Zeszyt Nr. 5—6

ŁĄKI I PASTWISKA



WROCŁAW 1947

WYDANE Z ZASIŁKU MINISTERSTWA ROLNICTWA i R. R.
ORAZ ZWIĄZKU SAMOPOMOCY CHŁOPSKIEJ

Zeszyt Nr. 5—6

ŁĄKI I PASTWISKA

WROCŁAW 1947

WYDANE Z ZASIŁKU MINISTERSTWA ROLNICTWA i R. R.
ORAZ ZWIĄZKU SAMOPOMOCY CHŁOPSKIEJ

Adres Redakcji i Administracji:
WROCŁAW, UL. C. NORWIDA 25.

Zam. 259. — Drukarnia Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu — F 17275

Prof. Dr TADEUSZ KONOPIŃSKI
(Wrocław—Czechnica)

PRODUKCJA TANIEGO BIAŁKA PASZOWEGO

Już przed 10-cioma laty w pracy mojej „Dawki pasz dla koni, bydła, owiec i trzody chlewnej" pozwoliłem sobie położyć szczególny nacisk na samowystarczalność paszową gospodarstw i to samowystarczalność wybitnie zracjonalizowaną tj. prawidłowo zorganizowaną, bo budowaną na taniej własnej produkcji. Dane, którymi wówczas operowałem, doprowadziły mnie do stwierdzenia, że z koniecznych składników pokarmowych, produkowanych we własnym zakresie przez gospodarstwa, najgorzej przedstawia się sprawa białka. Czym jest białko w paszy, o tym chyba wszyscy dobrze wiedzą. Wszak białko jest podstawowym składnikiem nie tylko dla budowy młodych organizmów, ale również dla produkcji mleka, jaj, mięsa i wełny, a więc dla hodowli w czystym tego słowa znaczeniu i dla produkcji zwierzęcej w szerokim pojęciu. W ogóle białko jest niezbędnym składnikiem w życiu każdego organizmu. Znaczenie białka zostało podjęte i szczególnie podkreślone przez zorganizowaną szwedzką i niemiecką myśl rolniczą, gdzie punktem wyjścia stał się moment czysto kalkulacyjny. Otóż tzw. zagadnienie białkowe, nie będące żadną fizjologiczną rewelacją, stało się zagadnieniem centralnym w dziedzinie organizacji gospodarstw. Niemcy, którym można wszystko zarzucić, prócz umiejętności kalkulowania i realizmu gospodarczego, stwierdzili, że ten tak niesłychanie ważny element, jakim jest białko, stanowi zbyt kosztowną pozycję przywozową. Samowystarczalność, której w myśl zresztą

założeń politycznych hołdowała Rzesza, narzuciła dziedzinie białkowej konieczność zrewidowania dotychczasowych podstaw organizacyjnych warsztatów rolnych. To, na czym było przez dziesiątki lat oparte gospodarstwo w Niemczech, a więc import pasz białkowych spoza granic kraju, zostało uznane za zbrodnię w stosunku do bilansu płatniczego tego państwa. Uznano, że białko może i powinno być produkowane w kraju, bez uciekania się do obcych, chociażby po przeliczeniu na gotówkę najtańszych źródeł. Czy u nas jest inaczej? Nie! Wszak tak samo nie mamy kolonii, a więc nie rozporządzamy w zasadzie tanimi, własnymi w granicach naszej państwowości paszami białkowymi. Z własnych makuchów, jako pasz typowo białkowych, mamy tylko makuch rzepakowy i lniany. O makuchu makowym nie mówię, bo z punktu widzenia hodowlanego nie można go traktować poważnie. Byłoby błędem rzucanie hasła samowystarczalności tam, gdzie jest niemożliwością, lub pociąga za sobą tak znaczne koszty, że się to nie mieści w granicach zdrowego sensu gospodarczego. Dyktat polityczny, skuteczny na krótką metę, nie wytrzymałby tu próby życia. Ale, na miły Bóg, przecież właśnie dziedzina białkowa jest tą, która nie wymaga dla poprawy żadnych gwałtów, ani cudów gospodarczych. Przecież tak łatwo o to białko, o ile zabierzemy się nareszcie poważnie do reorganizacji gospodarstw, do tej reorganizacji, o której mówi się tak dużo, a tak mało czyni się w istocie. Bliższe badania, które przeprowadziłem, wskazują w sposób więcej niż dobitny, że w zakresie białka gospodarują nawet najlepsze nasze warsztaty rolne źle. Podług danych Wydziału Książkowości i Organizacji Gospodarstw Wielkopolskiej Izby Rolniczej najlepsze warsztaty uciekają się w bardzo dużym stopniu do zewnętrznych źródeł białka, zapoznając i lekceważąc własne w tej dziedzinie możliwości. Tak np. wskazują te dane, że w dobrze prowadzonych warsztatach pozycja kupnych pasz treściwych na 1 ha użytków rolnych wynosiła równowartość 1 q saletry wapniowej. Przyjmując nawet, że

połowę tego wynoszą wydatki na zakup otrąb, na paszę pochodzącą właściwie z własnego gospodarstwa, pozostaje jeszcze równowartość 1/2 q saletry, co jest przecież pozycją dość poważną nawet w warunkach gospodarczo łatwiejszych, niż to dzisiaj ma miejsce.

A teraz druga strona zagadnienia: czy mamy tego białka dosyć, bo to, że jest drogie, już wiemy? Otóż i tu sytuacja jest więcej niż niezadowalająca! Nie będę pesymistą, jeżeli ocenię stosunek białka do skrobi w przeciętnych naszych warunkach jako 1:12, czyli produkujemy w gospodarstwach naszych dwanaście razy tyle skrobi co białka. W moich badaniach, przeprowadzonych w r. 1936 w gospodarstwach białkowo zasobnych, stosunek ten wyrażał się jako 1:10, ale ten stosunek jest zupełnie nie miarodajny dla przeciętnego stanu rzeczy, a przecie o nim właśnie mówię. Nie zakreślam żadnej teoretycznej granicy w mych postulatach w odniesieniu do stosunku pomiędzy białkiem a skrobią. Stosunek ten powinien być zrewidowany na korzyść białka, a realne granice tej rewizji nakreślają możliwości przyrodnicze danego warsztatu. Wspomnę jednak nawiasem, że znam bardzo nieliczne, niestety, warsztaty w Polsce, w których reorganizację białkową doprowadzono do tego stopnia, że do 12 litrów wydajności mleka od krowy nie daje się w zasadzie żadnej paszy treściwej, bo własna pasza białkowa do tej wysokości produkcji mleka w zupełności wystarcza. Zainteresowałem się stanem finansowym tych gospodarstw i oto stwierdziłem, że jest bardzo dobry. Znalazłem więc w tym wypadku potwierdzenie, że nie była paradoksem opinia wyrażona przeze mnie w latach 1935 i 1936, że białko otworzyć nam może drogę do tej tak wymarzonej przez wszystkich opłacalności, której nam nie dadzą żadne oddłużenia i inne bądź co bądź sztuczne środki, do których uciekała się przed wojną pod naciskiem opinii rolniczej nasza urzędowa polityka rolnicza. Czyż więc może być coś przyjemniejszego dla nas rolników, jak samodzielne wyjście z tego ślepego kąta, w którym wszyscy siedzimy

i które nie będzie wymagać podrywania tak niesłychanie cennej podstawy kredytowej, tego zaufania, którym nasze rolnictwo, jako płatnik cieszy się coraz mniej!

Wszystko, co dotychczas powiedziałem, nosiło charakter raczej ogólny, bo miało stworzyć tło dla podniesienia doniosłości zagadnienia białkowego jako problematu państwowego i jako problematu indywidualnie rolniczego.

Z kolei przejdę do określenia tego, co należy uczynić, aby mieć własne tanie białko. Niewielu rolników w Polsce zdobywa się na „preliminarz białkowy", tzn. na obliczenie, ile białka potrzebuje dane gospodarstwo na dany stan, jakość i produkcję pogłowia zwierzęcego. Pozwolę tu sobie przytoczyć zestawienie zapotrzebowania białka przez poszczególne rodzaje zwierząt.

Potrzeby białkowe na wyżywienie inwentarza:

	Białka
1 koń lekko pracujący po 450 g białka dziennie × 365 dni = ...	rocznie 1,64 q
Dodatkowo na 100 dni ciężkiej pracy po 250 g białka = ...	rocznie 0,25 q
1 źrebię — połowę zapotrzebowania konia dorosłego = ...	rocznie 0,82 q
1 krowa (3200 kg mleka) po 700 g białka przeciętnie × 365 dni = . . .	rocznie 2,55 q
1 cielę albo 1 młoda sztuka bydła 2/5 zapotrzebowania krowy = ...	rocznie 1,02 q
1 maciora po 300 g białka × 365 dni = = 1,09 q zmniejszonych o 1/6 część (odpadki kuchenne, serwatka itp.) = .	rocznie 9,13 q
1 tucznik po 220 g białka × 300 = 0,66 q zmniejszonych o 1/6 część = . . .	rocznie 0,58 q
1 warchlak po 100 g białka × 150 = 0,16 q, mniej 1/6 część = ...	rocznie 0,14 q

Wychodząc z tych norm, robimy sobie ów „preliminarz białkowy" i szukamy rozwiązań, jakie dany warsztat dać

może, a więc jakie w danym gospodarstwie, tj. w danych warunkach glebowych i klimatycznych udają się pasze białkowe. Szkoda byłoby czasu i miejsca na bezpłodne teoretyzowanie, na doradzanie rolnikowi nawet tak wysokowartościowej paszy białkowej, jaką jest np. lucerna, skoro w danym gospodarstwie się nie udaje. Pozwolę sobie jednak zauważyć, że wybór mamy tu dość bogaty, że nawet w kiepskich glebowo warunkach możemy sobie stworzyć źródło wysoko dla danego gospodarstwa wartościowej paszy białkowej.

Przytoczona tabela uwzględnia, mam wrażenie, wszystkie ważniejsze rośliny z obliczeniem przeciętnych zbiorów białka strawnego i wartości skrobiowych z hektara. Uciekłem się do kreskowego przedstawienia pozycyj cyfrowych, uważając tę metodę jako specjalnie szczęśliwą i plastyczną, a więc łatwą do zapamiętania. Wychodziłem z danych przeciętnych za okres 1932 do 1936.

Tabela ta jest przede wszystkim potwierdzeniem więcej niż skromnej wartości żywieniowej (pod względem białka) naszych głównych zbóż jak żyta, jęczmienia i owsa. A przecież to określenie „zboża główne" ma dla nas szczególnie pełne brzmienie. W naszych warunkach klimatycznych i glebowych i przy ustalonym od setek pokoleń sposobie odżywiania się ludności, zboża są i będą zawsze podstawą naszych gospodarstw. Chodzi tylko o wniesienie poprawek do istniejącego stanu rzeczy.

Jakie więc powinny nasunąć się praktycznemu rolnikowi życiowe wnioski z tego, co tu powiedziałem? Odpowiedzi na to pytanie szukać należy w przytoczonej przeze mnie tabeli. Ograniczajmy produkcję roślin białkowo mniej wartościowych na korzyść roślin pod tym względem zasobniejszych, oczywiście i przede wszystkim z uwzględnieniem naturalnych, przyrodniczych możliwości danego warsztatu! Już przy pobieżnym przejrzeniu tabeli zorientujemy się, że najwyższe plony białka strawnego z hektara uzyskujemy

z większości pasz zielonych oraz sian (przede wszystkim z lucerny, która daje niemal 5 razy tyle białka z ha co żyto, oraz kapusty pastewnej). Ze zbożowych na czoło wysuwają się tu łubiny. Pozycje dla żyta, jęczmienia i owsa wypadają więcej niż skromnie! Śmiem więc twierdzić, że 15-procentowa redukcja obszaru zbożowego na rzecz roślin pastewnych jest zupełnie możliwa, a ze wszechmiar wskazana w przeciętnych gospodarstwach polskich. Jeżeli dowodzenie moje trafi do przekonania, to będę miał nie tylko zadowolenie własne, ale i głębokie przeświadczenie, że finansowe efekty takiej reorganizacji warsztatów nie dadzą na siebie długo czekać. W e w ł a s n y m t a n i m b i a ł k u w i d z ę d r o g ę d o o p ł a c a l n o ś c i !

ZBIÓR STRAWNEGO BIAŁKA I WARTOŚCI SKROBIOWYCH Z 1 HEKTARA

Strawne białko q/ha	Strawne białko %	Nazwa paszy i jej plon w q z hektara	Wartości skrobiowe %	Wartości skrobiowe q/ha
		Zielonki i siano		
1,0	1,3	Rzepak zielony 80 q	7,0	5,6
2,5	1,4	Żyto świętojańskie, 180	11,3	20,3
2,9	1,6	„ „ z wyczką 180 . . .	9,2	16,6
2,9	1,6	Mieszanka poznańska, 180	9,5	17,0
2,4	1,5	Owies, jęczmień, groch, 160	11,9	19,0
4,6	2,3	Bobik, 200	7,9	15,8
1,3	1,4	„ jako popłon, 90	7,1	6,4
2,4	1,2	Łubin żółty słodki (Baura), 200	6,3	12,6
1,4	1,5	„ „ „ jako poplon 90 . . .	4,6	4,1
1,9	2,4	Soja, 80	16,2	13,0
3,8	1,6	Koniczyna czerwona 2 pokosy, 240 . . .	9,2	22,1
2,8	4,7	„ „ 2 „ siano, 60 .	28,8	17,3
3,0	1,7	„ szwedzka, 175	6,9	12,1
3,0	5,6	„ „ siano, 53	29,8	15,8
2,1	1,5	Inkarnatka, 140	9,0	12,6
7,1	1,7	Lucerna 4 pokosy, 420	7,6	31,9
6,7	6,4	„ 4 „ siano, 105	25,4	26,7
2,9	1,6	Nostrzyk, 180	9,1	16,4
0,8	0,6	Przelot, 140	7,9	11,1
3,6	9,1	Seradela siano, 40	32,6	13,0
0,9	1,5	„ jako poplon, 60	7,3	4,4
2,8	0,7	Sorgo cukrowe 1 pokos, 40	8,1	32,4
3,3	1,1	„ sudańskie 2 pokosy, 300	7,1	21,3
1,5	1,0	Mohar 1 pokos, 150	10,6	15,9
0,7	0,4	Proso, 180	5,4	9,7
2,8	0,7	Kukurydza, 400	9,4	37,6
2,4	0,4	Koński ząb, 600	9,4	56,4
1,8	0,3	Słonecznik, 600	7,1	42,6
0,5	0,3	„ jako poplon, 150	7,1	10,7
0,7	1,1	Tatarka, jako poplon, 60	8,1	4,9
1,3	1,3	Gorczyca „ „ 100	7,2	7,2
3,4	2,4	Facelia „ „ 140	5,0	7,0
1,6	1,6	Pokrzywa wielka, 100	8,6	8,6
4,0	1,0	Żywokost, 400	5,5	22,0
5,6	1,4	Cykoria liście, 400	7,0	28,0
5,4	1,2	Kapusta pastewna, 450	6,8	30,6
2,6	6,4	Siano łąkowe 2 pokosy, 40	41,3	16,5
		Okopowe		
1,4	0,8	Ziemniaki, 180 q	17,3	31,1
0,8	0,5	Bulwa kłęby, 160	14,5	23,2
3,6	1,8	„ zielona masa, 200	18,0	36,0
1,3	0,5	Buraki cukrowe korzenie, 250	17,4	43,5
2,7	1,6	„ „ liście, 170	7,8	13,3
1,2	0,3	„ pastewne korzenie, 400	8,5	34,0
1,3	1,3	„ „ liście, 100	6,6	6,6
0,4	0,2	Marchew pastewna, 220	8,4	18,5
1,2	0,3	Brukiew, 400	8,7	34,8
0,8	0,6	Rzepa ścierniskowa, 140	15,8	22,1
		Ziarno i słoma		
1,6	8,7	Żyto, 18	71,3	12,8
1,6	8,0	Jęczmień pastewny, 20	67,9	13,6
1,6	7,2	Owies, 22	59,7	13,1
2,8	7,0	Kukurydza, 40	81,5	32,6
4,1	29,4	Łubin żółty, 14	58,2	8,1
3,7	23,3	„ wąskolistny, 16	71,1	11,4
4,1	29,4	„ żółty słodki (Baura), 14	58,2	8,1
3,9	19,3	Bobik, 20	66,6	13,3
3,4	16,9	Groch, 20	68,6	13,7
2,1	20,8	Wyka Narbońska, 10	70,0	7,0
3,6	20,0	„ jara, 18	69,7	12,5
2,0	34,0	Soja, 6	100,0	6,0
1,4	13,8	Seradela, 10	48,9	4,9

..... = białko strawne wzgl. wartości skrobiowe w słomie.

Mgr. J. W. ZUB
Stacja Ochrony Roślin Wojew. Zw.
Samopom. Chłopskiej we Wrocławiu.

WALCZMY ZE STONKĄ ZIEMNIACZANĄ!*)

Zbytecznym chyba byłoby dowodzić, jak poważne miejsce w ramach wielostronnej użyteczności ziemniaka zajmuje jego użytek pastewny. Szczególnie w gospodarstwach mało i średniorolnych, gdzie uprawa roślin pastewnych znajduje małe dotychczas uwzględnienie, a silowanie zielonek należy jeszcze do wyjątkowych praktyk, ziemniak, jako karma dla inwentarza domowego i to nie tylko trzody chlewnej stanowi obok pasz suchych, jak siano, koniczyna itp. podstawowy składnik zimowego żywienia zwierząt domowych. Śmiało zaryzykować można twierdzenie, że co najmniej 50% produkcji kłębów ziemniaczanych zużytkowywane bywa w tych gospodarstwach na pokrycie potrzeb karmowych chlewów, obór i stajen. Ten stan rzeczy utrzymywać się będzie u nas niewątpliwie długie jeszcze lata, a w miarę przyrostu tak mocno dziś niekompletnego pogłowia bydlęcego raczej będzie się jeszcze pogłębiać. Wszak liczyć się należy z dużym niedoborem łąk i pastwisk w Polsce, która pod tym względem stoi bez porównania gorzej, niż którekolwiek z innych państw europejskich. Gdy w Czechosłowacji, Niemczech czy Francji łąki i pastwiska stanowią wysoki stosunkowo odsetek gruntów użytkowanych rolniczo (30—34%), to w Polsce stosunek ten wy-

*) Ziemniaki stanowią w naszych warunkach ekonomiczno gospodarczych jeden z ważniejszych produktów spożywczych nie tylko w odniesieniu do wyżywienia ludności ale również jako karma dla zwierząt domowych. Niebezpieczeństwo wywołane pojawem stonki zagraża więc obniżeniem produkcji na polu żywienia zwierząt. Dlatego doceniając ważność tego problemu, wchodzącego w zakres podstawowych źródeł żywieniowych zamieszczamy w Kwartalniku powyższy artykuł. Przyp. Red.

raża się cyfrą bardzo niekorzystną, bo zaledwie ok. 20%. Zrozumiałą przeto jest rzeczą, że spadek wytwórczości ziemniaka, zwłaszcza nagły i stąd nie znajdujący równoczesnej kompensacji w produkcji roślin zastępczych musiałby się odbić katastrofalnie na stanie naszej gospodarki zwierzęcohodowlanej.

A takie właśnie niebezpieczeństwo grozić nam już może w najbliższej przyszłości, źródłem zaś jego jest stonka ziemniaczana. Ten bezsprzecznie najgroźniejszy dziś szkodnik upraw ziemniaczanych zaatakował już nasze ziemie. Odosobnione na razie ogniska jego ujawnione zostały w różnych punktach kraju i to właśnie rozproszenie ośrodków inwazji szkodnika budzi szczególny niepokój w sferach rolniczych. Uniemożliwia bowiem utworzenie jednolitego i na pewnej linii geograficznej ustalonego frontu zaporowego, któryby chronił skutecznie „zaplecze" przed szkodnikiem. Sytuację pogarsza ta jeszcze okoliczność, że skuteczność znanych dzisiaj metod walki ze stonką ziemniaczaną jest wówczas tylko dostatecznie pewna, gdy działania likwidacyjne podjęte zostaną w pierwszych momentach ustalania się ogniska pojawu tzn. zanim szkodnik zdąży się zadomowić lokalnie. Likwidacja bowiem ognisk zestarzałych jest z reguły zadaniem bardzo kłopotliwym i niewdzięcznym.

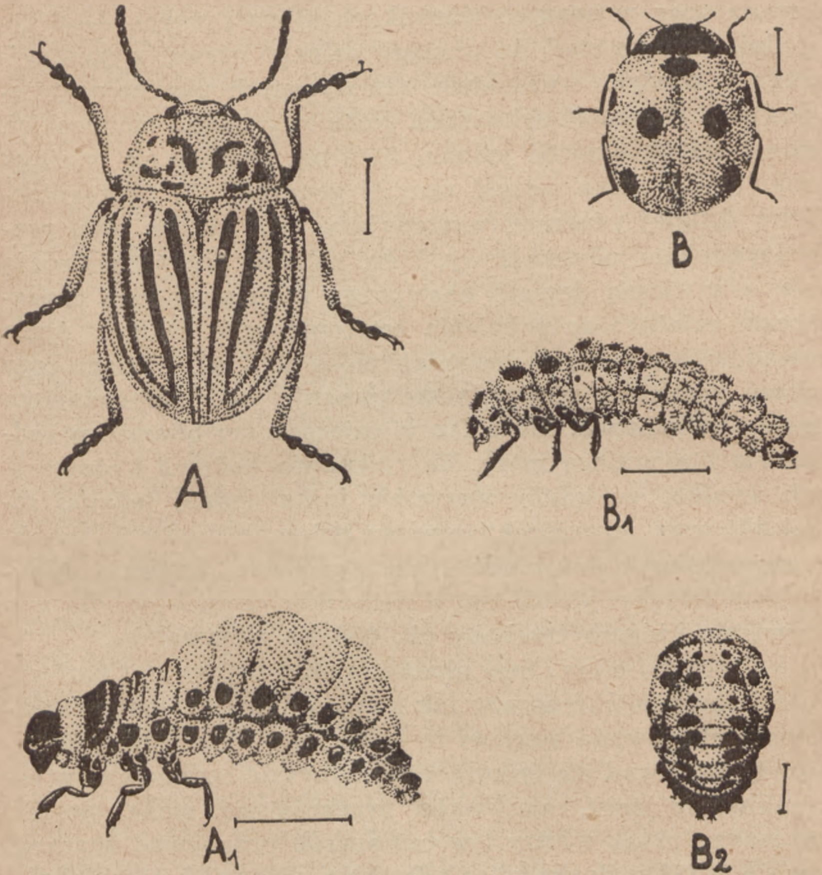
W tym stanie rzeczy staje się jasnym, że powodzenie walki ze stonką ziemniaczaną w naszych warunkach zależy nie tylko i nie tyle od sił i sprawności działania czynnika fachowego, jakim jest Służba Ochrony Roślin, ale także i to głównie od podstawy całego społeczeństwa wobec tego zagadnienia, mającego wszelkie cechy problemu społeczno-gospodarczego o kapitalnym znaczeniu ogólno-krajowym. Oparte na karności obywatelskiej i poczuciu ogólnego interesu, czynne współdziałanie społeczeństwa ze Służbą Ochrony Roślin daje realną rękojmię, że wysiłki Państwa, zmierzające do obrony kraju przed inwazją stonki ziemniaczanej nie pójdą na marne. Szczególnie ważnym zadaniem w ramach tej współpracy jest sprawa „wywiadu" o istnie-

jących lub formujących się ogniskach pojawu szkodnika oraz ujawniania tychże w jak najwcześniejszym stadium ich tworzenia. Usługi, jakie tu oddać może każdy, przeciętny obywatel mogą mieć duże znaczenie dla całego przebiegu i ostatecznych wyników batalii przeciwstonkowej. Równie ważną rolę spełnić może każdy z nas w zakresie propagandy na rzecz idei zbiorowej walki ze stonką ziemniaczaną oraz uświadamiania swego otoczenia o najwłaściwszych tej walki metodach.Podstawowym jednak warunkiem owocności tak pojętej współpracy „czynnika społecznego" na froncie walki ze stonką ziemniaczaną jest dostatecznie szerokie rozpowszechnienie znajomości wyglądu szkodnika we wszystkich stadiach rozwoju oraz jego biologii. I tu chciałbym pokrótce przedstawić w zwięzłym ujęciu te podstawowe wiadomości, jakie o tym przedmiocie każdy, interesujący się sprawą stonki ziemniaczanej śmiertelnik posiadać powinien.

Stonka ziemniaczana jest owadem z grupy chrząszczy, przechodzącym w swoim rozwoju osobniczym wszystkie stadia rozwojowe owada, a więc: jaja, larwy, poczwarki i owada doskonałego. Owad doskonały jest w swym wyglądzie zewnętrznym bardzo charakterystyczny. Raczej drobny, ok. 10 m/m długości mierzący chrząszczyk, kształtu owalnego, po stronie grzbietowej wypukły i pomarańczowo-brudno-żółto zabarwiony, po stronie brzusznej płaski i ciemny. Charakterystyczną cechę rozpoznawczą stanowią czarne plamistości lub miejscowe zabarwienia, występujące na górnej powierzchni ciała i kończynach, w szczególności: a) na twardych pokrywach skrzydeł po 5 (razem 10) podłużnych, czarnych i symetrycznie rozmieszczonych pasków oraz czarne zabarwienie wewnętrznych brzegów tych pokryw, b) na przedpleczu (partii ciała tuż za głową występującej) szereg symetrycznie, dwustronnie rozmieszczonych plamek i kresek, z których dwie środkowe, ułożone w kształcie litery V lub H. Poza tym brzegi przedni i tylny przedplecza są również czarne. c) Końce pałeczkowato nabrzmia-

łych rożków oraz końcowe partie odnóży mają zabarwienie czarne. Larwa dochodzi do 12—15 m/m długości, kształtu w przekroju poziomym wrzecionowatego, po stronie grzbietowej silnie wypukła („garbata"), barwy początkowo krwisto-czerwonej, później wskutek linienia się jaśniejącej (w końcu niekiedy płowo-żółtej), z dwoma szeregami czarnych, błyszczących punkcikowych plamek po obu bokach tułowia i odwłoka. Głowa, brzegi przedplecza oraz nogi są również czarne. Larwa, zwłaszcza w okresie młodocianym życia jest ruchliwa. Poczwarka ok. 10 m/m długa, niemal półkolista, brudno-czerwona, oczywiście nieruchawa (żyje wyłącznie w ziemi). Jaja walcowato- wydłużone, do 1,5 m/m długie, u boku końców zaokrąglone, barwy żółtej z pomarańczowym odcieniem.

Biologia owada przedstawia się następująco: Dojrzały owad zimuje w ziemi na głębokości do 70 cm (wyjątkowo głębiej: do 1 m) i wydostaje się na powierzchnię z wiosną, gdy temperatura ziemi na głębokości 10 cm ustabilizuje się na poziomie co najmniej 10° C. Dzieje się to zwykle w okresie kwitnienia mniszka lekarskiego (Taraxacum officinale). W 10—12 dni później samice składają jaja przeważnie na dolnej stronie liści ziemniaka w skupieniach, liczących zwyczajnie ok. 30 sztuk. Jaja, ustawione pionowo, przytwierdzone jednym biegunem za pomocą lepkiej wydzieliny do podłoża, przylegają bokami do siebie, tworząc pewnego rodzaju zwartą palisadkę. Jedna samica złożyć może w ciągu swego życia do 2.400 jaj. Po 3—12 dniach (zależnie od temperatury) lęgną się drobne początkowo larwy, odznaczające się olbrzymią żarłocznością i zdolnością do szybkiego rozrostu. One to głównie wywołują ogromne spustoszenia w ulistnieniu ziemniaków. Po 2—3 tygodniach żerowania dojrzała larwa schodzi do ziemi i tu na głębokości 3—30 cm przepoczwarza się, a po dwóch tygodniach wychodzi z ziemi doskonały, młody owad. Dojrzałe chrząszcze żerują zwyczajnie do końca sierpnia, po czym schodzą na leże zimowe w głąb ziemi. Cały zatem cykl rozwojowy





Ryc. 1. Wygląd stonki ziemniaczanej (A) i biedronki siedmiokropki (B) oraz poszczególne stadia ich rozwoju. Przy rozpoznawaniu nie mylić tych owadów. Pierwszy jest szkodnikiem, drugi zaś owadem pożytecznym.

A — stonka ziemniaczana; A_1 — larwa stonki; A_2 — młoda larwa stonki. B — biedronka siedmiokropka; B_1 — larwa biedronki; B_2 — poczwarka biedronki.

owada trwa w naszych warunkach klimatycznych 5—6 tygodni. Wynika stąd, że w ciągu pełnego okresu wegetacyjnego w naszych warunkach klimatycznych powinny występować 2 generacje szkodnika. Rezultaty badań niemieckich zdają się wskazywać jednak, że u nas rozwija się w ciągu roku jedna pełna i część drugiej generacji. W szczególności z drugiej generacji występują w tym samym roku prawdopodobnie jedynie larwy, które na zimę przepoczwarzają się, a z wiosną dopiero następnego roku wychodzą chrząszcze, należące do pokolenia zeszłorocznego. Długość życia owadów doskonałych dochodzić może do 2 lat. W ciągu tego czasu samiczka niestrudzenie pracuje nad pomnażaniem swego potomstwa, które też w ostatecznym bilansie przedstawia imponującą masę. Na podstawie hodowli i obserwacji wynika, że gdyby wszystkie jajka jednej jedynej samiczki oraz jej „córek" wydały potomne osobniki, liczebność potomstwa za okres życia wyjściowej samiczki osiągnęłaby olbrzymią ilość ok. 8 miliardów osobników, dla wyżywienia których trzebaby ok. 653 ha ziemniaków.

Prócz tej olbrzymiej płodności oraz niezwykłej żarłoczności zarówno chrząszczy jak larw, o dużym niebezpieczeństwie tego owada stanowi również jego duża zdolność migracyjna. Owad nie tylko potrafi odbywać czynne loty w poszukiwaniu żeru, ale także przenosić się może biernie, unoszony przez wiatry i w ten sposób przebywać znaczne, bo do 150 km dochodzące odległości nieomal bez wytchnienia. Dodajmy do tego niezwykłą wytrzymałość na niekorzystne wpływy otoczenia, jak brak pożywienia, niskie temperatury itp., a otrzymamy pełny obraz tych właściwości owada, które czynią zeń istotnie niezwykle groźnego wroga naszego ziemniaka. Prócz ziemniaka atakuje stonka niektóre inne gatunki roślin psiankowatych zarówno uprawnych np. oberżynek (Solanum melongena), pomidor (Solanum lycopersicum), jak dzikorosnących np. psianka-słodkogórz (Solanum dulcamara), pokrzyk-wilczajagoda (Atropa belladonna), lulek czarny (Hyoscyamus niger). Na tych

roślinach owad może żyć i rozwijać się równie dobrze, jak na ziemniaku. Larwy starsze oraz chrząszcze doskonałe zadowalają się jednak również innymi gatunkami roślin i to nawet zdala od psiankowatych w systematyce botanicznej stojących (rdest ostrogorzki, szarłat szorstki, stulisz lekarski i i.).

Rozpowszechnienie stonki w skali światowej jest właściwie ograniczone, bo obejmuje na razie tylko Amerykę Północną oraz niektóre kraje Europy Zachodniej (Francję, Belgię, Holandię, Szwajcarię, Hiszpanię i Niemcy). Polska została zaatakowana przez stonkę po raz pierwszy w r. 1946, atak ten jednak został zwycięsko odparty. W roku bieżącym owad ponowił agresję i to w formie o tyle groźniejszej niż w roku ubiegłym, ponieważ pojawił się równocześnie niemal w szeregu punktów, rozrzuconych na obszarze kilku województw. Akcja likwidacyjna, podjęta przez Służbę Ochrony Roślin i prowadzona z całą energią i bezwzględnością trwa, a dotychczasowe jej rezultaty uprawniają do optymistycznych nadziei na najbliższą przyszłość, nadziei, których jednak pełne ziszczenie zależy od właściwej postawy całego społeczeństwa.

Na zakończenie dodać należy, że stonka ziemniaczana ma w świecie owadzim pewnego rodzaju „sobowtórów“, którzy często wyglądem swoim wprowadzają w błąd rolnika. Do nich należy u nas przede wszystkim biedronka, zwłaszcza siedmiokropka (Coccinella septempunctata), która jest owadem pożytecznym, bo zarówno jej larwa, jak i doskonały chrząszczyk żywią się mszycami liściowymi. Masowy pojaw mszyc w bież. roku na ziemniakach spowodował masowe wystąpienie na tej roślinie również ich wroga, a sprzymierzeńca rolnika — biedronki, którą nieuświadomieni wieśniacy traktują jako stonkę i niszczą bezwzględnie. Należy przeto zdać sobie dokładnie sprawę z różnic, zresztą bardzo wyraźnych, jakie zachodzą w wyglądzie zewnętrznym między stonką i biedronką, co ułatwia zamieszczona w ramach niniejszego artykułu rycina porównawcza (ryc. 1).

Dr inż. JERZY OSTROMĘCKI
Bydgoszcz, P. I. N. G. W

ZAGADNIENIE ROŚLINY W GOSPODARCE WODNEJ

1. Uwagi wstępne.

Z góry należy się zastrzec, że treść poniższych rozważań nie będzie tak wyczerpującą jakby tego można było oczekiwać po tytule. Używając porównania z dziedziny publicystyki, wypadałoby zaliczyć ten referat raczej do krytycznego reportażu z wędrówki po obszernym i złożonym terenie zagadnienia.

Odnośnie znaczenia rośliny i roślinnej pokrywy w gospodarce wodnej, nie znajdujemy w literaturze poglądu ścisłego, jednoznacznego opartego nie tylko o przesłanki jakościowe, których nawet jest bardzo wiele, lecz przede wszystkim o stosunki ilościowe, co do których właśnie nie mamy nadmiaru wiadomości.

W ten sposób zagadnienie, samo w sobie obszerne i złożone, nie wydaje się jeszcze całkowicie wyjaśnione, a różne poglądy, dotyczące bądź całości bądź poszczególnych fragmentów, są niejednokrotnie sprzeczne.

Tym bardziej przeto konieczne jest pewne uporządkowanie i ocena dotychczasowych osiągnięć, gdyż sprawy gospodarki wodnej, o ile zawsze były i są ważne, to w przyszłości nabierać będą, w miarę zwiększającej się ingerencji człowieka w zjawiska przyrody, znaczenia coraz większego.

Rozpatrywane w dalszym ciągu referatu zagadnienia charakterystyczne są dzięki temu, że leżą niejako na pograniczu dwóch dość odrębnych grup wiedzy, a może nawet dwóch sposobów myślenia: przyrodniczego i technicznego.

O ile pewne szczegóły muszą z konieczności być opracowywane w badaniach specjalnych, od siebie nieraz dość odległych, to jednak dla całości zagadnienia niezbędne wydaje się tu konstruowanie pracy tyczącej badań i oceny wniosków w taki sposób, aby wyniki mogły się spotkać i dały się zsumować w płaszczyźnie wspólnego celu.

Celem tym jest niewątpliwie poznanie dynamiki pewnych sił przyrody, wyzyskanie przy pomocy techniki pewnych przejawów energii służącej człowiekowi, racjonalne nią gospodarowanie, zaopatrzenie różnych potrzeb nieraz między sobą sprzecznych co do stopnia i jakości.

W danym wypadku interesującą nas formą energii jest woda i przejawy jej działalności w układzie: klimat, gleba, roślina. Na tym tle możemy dopiero wyodrębniać i bliżej rozpatrywać pewne zagadnienia objęte tytułem referatu.

2. Podstawowe pojęcia gospodarki wodnej — bilans wodny.

Za punkt wyjściowy gospodarki wodnej uważamy naturalny obieg kołowy wody w przyrodzie. W obieg ten zdawien dawna wkracza działalność człowieka, doprowadzając w naszych czasach, jeśli już nie do gruntownej jego przemiany jako całości, to w każdym razie zmieniając wybitnie w określonych obszarach poszczególne elementy.

Ślady racjonalnego wyzyskania energii wody dla potrzeb np. rolnictwa spotykamy w przeszłości liczącej sobie lat około 10.000, a osiągnięcia, zważywszy ówczesne oparcie się jedynie o prymitywną technikę i gruby eksperyment należy uznać za znaczne.

W miarę jednak rozszerzania swych wiadomości, nie zawsze ingerował człowiek w te zjawiska przyrody z pełnym skutkiem i powodzeniem. Niejednokrotnie działalność jego, umożliwiona przez rozwój techniki a obliczona na doraźny zysk gospodarczy, podważała do tego stopnia równowagę naturalną, iż dochodziło do swego rodzaju lokalnych katastrof: wymienimy tu początkowe prace irygacyjne ubiegłego wieku i erozje gleb w Stanach Zjednoczonych.

Podkreślić zatem należy konieczność umiejętnego i ostrożnego oddziaływania na obieg naturalny oraz przewidywania skutków zwłaszcza pośrednich, często nieoczekiwanych. Nie można zaś ograniczać się tylko do rozpatrywania wpływu dzieł czysto technicznych, monumentalnych — zarówno bowiem zbiornik i zapora wodna, jak kierunek orki na zboczu czy rodzaj jego użytkowania, będą miały swój udział w kształtowaniu obiegu kołowego.

Zagadnienie staje się tym bardziej ważne, że ze wzrostem zaludnienia rośnie i zużycie wody (komunikacje, przemysł, siła wodna, rolnictwo) a coraz większe obszary wciągamy w regulowaną gospodarkę wodną.

Ponieważ rezerwy wodne nie są niewyczerpalne przeto różne potrzeby muszą być racjonalnie i planowo pokrywane. Przypuszczając nawet, że suma ogólna obiegu kołowego wody na całym świecie nie ulegnie zmianie, to jednak w poszczególnych obszarach jest możliwe powstanie zmian globalnych lub conajmniej okresowych.

Dla tego rodzaju rozważań najdogodniejszym jest posługiwanie się pojęciem bilansu wodnego, który jak wiadomo w dostatecznie długim wieloletnim okresie na określonym obszarze ma postać poniższą.

$$\text{Opad} = \text{Odpływ} + \text{Straty} \quad (1)$$

Tutaj straty są prawie identyczne z parowaniem tj. stanowią wyłącznie wodę zwróconą atmosferze; natomiast dla okresu krótszego np. miesiąca lub nawet roku, w stratach poza parowaniem figuruje jeszcze ilość wody zamagazynowanej lub pobranej ze zlewni w ciągu danego okresu. Straty w tym wypadku wyrażą się formułą:

$$\text{Straty} = \text{parowanie} + \text{zapas końcowy} - \text{zapas początkowy} \quad (2)$$

Ta ilość wody w zlewni tj. retencja, w okresach krótszych może być w stosunku do parowania dość znaczna.

Są to rzeczy podstawowe w nauce hydrologii, ale z drugiej strony wiemy, że dopiero niedawno prze-

stano rozpatrywać bilans wodny w sensie czysto statycznym, jako szereg obserwacji i średnich z pomiarów dla różnych warunków klimatu, topografii etc. Zaczęto się więcej interesować dynamiką bilansu wodnego, przebiegiem w czasie, zmianami jego elementów pod działaniem gospodarki człowieka. Zadanie to okazuje się bardzo trudne; na razie można wysuwać poglądy oparte o pewne przybliżenia: nieraz zaledwie uchwycić się daje tylko kierunek przemian, w stosunkach jakościowych nie ilościowych.

3. Próba analizy zmienności elementów bilansu wodnego.

Dla ilustracji równania bilansu wodnego zestawiono w tabeli 1. przeciętne bilanse wodne (średnie roczne) z dłuższych okresów, porównawczo z różnych szerokości geograficznych.

TABELA 1.

Przykłady bilansów wodnych.

Zlewnia	Średnia temp. roczna C	Opad mm	Odpływ %	Parowanie	
				%	mm
1) Newa	3.8	532	70	30	158
2) Wiła	6.0	602	47	53	319
Brda	7.3	571	33	67	380
Wieprz . . .	7.6	591	21	79	464
3) Nil	25—30	—	4	96	—

Aczkolwiek, ściśle biorąc, dane te nie mogą być pod względem ilościowym bezpośrednio porównywalne, to jednak dają charakterystykę jakościową bilansów — wykazując pewne prawidłowości w zależności elementów od klimatu. Najwyraźniejsze związki zachodzą między parowaniem a temperaturą, natomiast średnia wysokość opadu zdaje się nie wpływać decydująco na średni % odpływu, decyduje o tym raczej wielkość zlewni, układ topograficzny i wysokość strat. Nie wyklucza to bynajmniej, że w określonej zle-

wni, w poszczególnych latach, wysokość opadu może warunkować odpływ.

Nie zagłębiając się bliżej w przykładowo przedstawione stosunki, zajmiemy się teraz analizą mozliwych na naszych obszarach przemian w elementach bilansu.

a) Opad.

Według poglądów Wundta następuje w Europie środkowej w ostatnim wieku pewne ocieplenie klimatu w związku ze wzmagającą się jego morskością. Trudno jednak rozstrzygnąć, czy to są zmiany o kierunku stałym, czy też mają charakter przejściowy i czym są spowodowane.

Jeśli chodzi o opady to wg. Zunkera w latach 1850—1940 zaznacza się na terenie Niemiec wzrost opadu, mianowicie średnie za poszczególne dziesięciolecia zestawione dla ośmiu stacyj leżących w obrębie wiatrów zachodnich, stale rosną. Zunker tłumaczy ten wzrost silnym uprzemysłowieniem okręgów zachodnich. Większa zawartość pyłu w powietrzu ułatwia tam kondensację pary wodnej, czemu towarzyszy mniejsze ciśnienie barometryczne, wędrujące w kierunku wschodnim.

Przeliczone przez nas średnie dziesięcioletnie Lwowa i Warszawy wykazują tu raczej tendencję przeciwną, to jest zmniejszanie się opadów. (Tab. 2).

TABELA 2.

Opady średnie dziesięcioletnie 1850—1940 w mm.

Lata / Stacje	1851/60	61/70	71/80	81/90	91/1900	1901/10	11/20	21/30	31/40	Tendencja
1) 8 stacyj niemieckich	616	613	638	662	648	661	679	719	689	+
2) Warszawa-Lwów . .		684	644	621	615	615	—	577	599	—

Przytoczone liczby nie są całkowicie dostateczne, aby wyciągnąć jednoznaczne wnioski; trzeba by zbadać większą ilość stacyj i poza opadami prześledzić inne zjawiska.

W każdym razie możliwe jest istnienie pewnych tendencji do wzrostu lub zmniejszania się opadów na określonych obszarach, niezależnie czy będą to przemiany kierunkowo trwałe lub obejmujące obszar większy, czy też okresowe lub charakteru lokalnego. Niektóre z tych przemian możnaby zapewne odnieść do zjawisk wywołanych działalnością człowieka, przynajmniej w określonych wypadkach.

Odnośnie obszaru środkowej Europy przeważa pogląd, że nie grozi na razie (nie w granicah okresów geologicznych) nasuwanie się klimatu stepowego, jak to przewidują niektórzy na podstawie innych niż opad objawów.

Do wpływu ewentualnych zmian opadu na elementy bilansu wodnego wrócimy jeszcze w dalszym ciągu rozważań.

b) Odpływ.

Ten element bilansu wodnego w zasadzie jest możliwy do regulowania i opanowania środkami technicznymi — zarówno w kierunku usprawnienia jak i hamowania. W przeciwieństwie do opadu objawy oddziaływania człowieka na odpływ są bezporne i kierunkowo wyraźne.

W Europie środkowej dotychczas większość prac technicznych planowych (regulacja rzek) jak i bezplanowych rabunkowych (wylesienia stoków górskich) właściwie sprzyjała tylko usprawnieniu odpływu. Jedynie zbiorniki wodne obok siły wodnej miały na celu wyrównanie wzgl. regulowanie odpływu w czasie. Nie należy jednak przeceniać możliwości techniki; dla regulacji odpływu może okazać się racjonalniejsze, ze względu na równowagę, utrzymanie np. należytej ilości lasów w odpowiednich obszarach, niż budowa sztucznych urządzeń.

W każdym razie mamy w zasadzie możność ingerencji — trzeba jednak pamiętać ciągle o tym: aby ani jedna kropla nie odpłynęła do morza nie wykonawszy odpowiedniej

pracy — w najogólniejszym znaczeniu (komunikacja, siła, rolnictwo), że regulowanie jednostronne lub dla poszczególnych celów w oderwaniu od całości gospodarki okaże się na dłuższą metę szkodliwe w skutkach, jak każde naruszenie równowagi.

c) Straty.

Większość hydrologów wyraża pogląd, że straty są stosunkowo mało zmienne (z roku na rok) dla pewnego obszaru i wahają się blisko średnich wyznaczonych przez warunki klimatu, topografii, gleby, roślinności etc. Przykładowo przytaczamy dla warunków Szwecji:

Opad	311—893 mm
Odpływ	131—538 mm
Straty	325—380 mm

Zapewne z tym trzeba się zgodzić, że o ile wg. dotychczasowych obserwacyj wysokość strat w % mniej się waha niż np. wysokość opadu czy odpływu, to tym niemniej straty z roku na rok podlegają wahaniom i również mogą podlegać przemianom jednokierunkowym, np. pod wpływem wylesienia większych obszarów lub osuszenia i uprawy bagien.

Poza możliwymi zmianami kierunkowymi, rozkład roczny strat ma poważne znaczenie dla całości gospodarki, gdyż nawet przy pewnych stałych stratach rocznych — w poszczególnych miesiącach powstają okresowo niedobory wodne — szkodliwe zarówno dla żeglugi jak i dla rolnictwa.

Ponieważ wysokość strat składa się w przeważnej mierze z parowania (zwłaszcza, gdy chodzi o straty śr. wieloletnie) musimy bliżej rozpatrzyć to zjawisko w jego dynamice.

Na wysokość parowania poza charakterystycznym środowiskiem (woda, gleba, roślina) mają bardzo znaczny wpływ elementy klimatu, w pierwszym rzędzie temperatura powietrza, niedosyt wilgotności i prędkość wiatru.

Jak wspomniano wyżej wg. Wundta, a jeszcze wcześniej stwierdzane przez Hellmanna następuje ocieplenie Eu-

ropy, zmniejszenie amplitud temperatury oraz lekki wzrost opadów, jako wynik zwiększenia morskości klimatu. Gdyby nawet tak było, to pozostaje otwartym pytanie, czy te na ogół niewielkie zmiany mogłyby wybitniej zmienić parowanie. Nie wiemy jeszcze bowiem, czy i o ile zmieniły się również takie elementy klimatu jak niedosyt wilgotności i prędkość wiatru, bardzo ważne czynniki dla parowania.

Tymczasem idące od wielu lat obniżanie się wód gruntowych wskutek robót regulacyjnych czy melioracyjnych może wywierać wpływ anulujący na wzmożoną ewaporacyjną zdolność powietrza.

Według niektórych badań niemieckich parowanie może mieć tendencję zwyżkową, wskutek zwiększenia produkcji roślinnej. Inni autorzy podają w okresie 1850—1930 przypuszczalny wzrost parowania o 50 mm. Te ostatnie wnioski oparte są jednak na niezbyt przekonywujących rozumowaniach, gdyż przypisują przyrost opadów (który ilustrowała wyżej tab. 2) właśnie zwiększonemu parowaniu, sądząc że co najmniej połowa przyrostu parowania idzie na zwiększenie opadu.

Wydaje się słuszniejsze szukanie zmian parowania w zmianach pokrywy roślinnej, która dzięki gospodarce człowieka jest czynnikiem szybko się przekształcającym. Niewątpliwie produkcja rolna w ostatnich czasach wykazuje wzrost w miarę rozwoju kultury rolnej, co nie powinno pozostać bez wpływu na zużycie wody.

Powstaje pytanie, co więcej mogłoby oddziałać na wzrost parowania w poszczególnych obszarach, czy obserwowany rozwój produkcji rolnej, czy też wysuwane przez niektórych autorów przypuszczalne zmiany klimatyczne.

Jeśli chodzi o zlewnie bagienne przytoczymy przykładowo liczby dla bagna Czemerne pod Sarnami:

Temp. śr. roczna	Parowanie mm
6°	390
8°	450

Tutaj wzrost parowania o 60 mm tj. o 17% spowodowany został wzrostem temp. o 2° co jest różnicą kolosalną, gdyby chodziło o zmiany klimatyczne trwałe naszego obszaru, gdyż stwierdzane ocieplenie się (Wundt) w ostatnim stuleciu jest mniejsze niż 0,30 i w tej proporcji mogłoby zwiększyć parowanie zaledwie o około 3%.

Z drugiej strony obserwacje sarneńskie nad parowaniem z powierzchni łąki dostarczyły takich liczb:

Łąka o wydajności siana	Parowanie porównawczo
0 (darnina)	1.00
15 q/ha	1.35
50 q/ha	1.65

Wzrost trzykrotny plonu siana (łatwo osiągalny i czterokrotny na łące kulturalnej w porównaniu z dziką) podniósł parowanie o 22%. Analogiczne przykłady dają się zestawić i z innych obserwacji bilansów wodnych i parowania szaty roślinnej.

Na tej podstawie należałoby przypuszczać, że przynajmniej w określonych obszarach zwiększenie parowania może wybitniej się zarysować skutkiem zmian szaty roślinnej, zmian wyraźnie zachodzących przy rosnącej produkcji rolnej, niż wskutek niejakiego ocieplenia się klimatu, wyrażającego się w ułamkach stopnia, przy niestwierdzonych w dododatku zmianach wilgotności powietrza i przy równoległym nawet zwiększaniu się opadu. Ponieważ w naszych szerokościach straty na parowanie wynoszą 50—80% bilansu musimy te sprawy bliżej wyjaśnić. Tu jednak trzeba zwrócić się do zagadnień transpiracji roślin, gdyż związek wzrostu plonów z parowaniem nie jest zbyt jasny.

4. Transpiracja a parowanie.

Według poglądów rozpowszechnionych w stuleciu ubiegłym sądzono, że przy wysokiej transpiracji rośnie masa ro-

ślinna — tj. plon, motywując to wzmożonym jakoby dostarczaniem soli z roztworu glebowego do rośliny.

Już doświadczenia Wollny'ego zachwiały tymi poglądami. Mianowicie zauważył on, że roślina w suchej atmosferze wykazuje dużą transpirację pomimo zmniejszania się plonów; natomiast w powietrzu wilgotniejszym plony wzrastały, aczkolwiek transpiracja okazywała się wtedy mniejszą niż w poprzednim wypadku. Jedynie w pewnych warunkach np. przy optymalnej wilgotności gleby (około 50% pojemności), wysoka transpiracja szła równolegle z wysokim plonem.

W oparciu o te i inne badania wysunięto zdanie, że transpirację należałoby traktować jako „zło konieczne" oraz, że potrzeby wodne roślin określane z bezpośrednich pomiarów parowania z lizymetrów a przyjmowane jako „potrzeby idealne" są fałszywe.

Takie postawienie sprawy wymaga wyjaśnień. Obserwowane parowanie z powierzchni pokrytej roślinnością (w znaczeniu realnych strat hydrologicznych) składa się jak wiemy z:

a) parowania gleby
b) parowania części opadu bezpośrednio z powierzchni rośliny (do 25% opadu)
c) strat wody w postaci zamagazynowania w tkankach roślinnych (ilości stosunkowo małe, które zresztą po zbiorach i wysuszeniu np. siana wracają do atmosfery i mogą być bez większego błędu przy pomiarze włączone w transpirację)
d) transpiracji przez roślinę.

Mierząc wodę pobraną na parowanie w różnego rodzaju lizymetrach czy zlewniach naturalnych właściwie nie wyróżniamy jeszcze składnika ujemnego:

e) rosy
f) kondensacji pary wodnej w glebie,

gdyż notujemy jedynie sumaryczny rozchód wody:

$$P = a + b + f + d - e - f \qquad (3)$$

Tak pomierzone parowanie z powierzchni pokrytej roślinnością nie odpowiada liczbowo transpiracji, będącej jednym tylko z jego składników (wymienionym w punkcie d).

Mechanizm transpiracji jest dostatecznie zbadany i jakościowo opisany, natomiast stosunki ilościowe są trudne do uchwycenia i dają bardzo różne wyniki.

W streszczeniu biorąc, według poglądów fizjologów, sprawa przedstawia się tak:

Transpiracja składa się w zasadzie z dwóch procesów:

a) Transpiracji aktywnej — będącej problemem biodynamicznym

b) Transpiracji pasywnej — procesu raczej fizycznego, zależnego od wilgotności środowiska.

Tylko mała część ogólnej transpiracji — właśnie transpiracja aktywna jest niezbędnie konieczna roślinie ze względu na odżywianie i asymilację (warunkująca wzrost i plon).

O ile czynniki zewnętrzne, na przykład suchość powietrza, wzmagając transpirację ogólną przyczyniają się do zwiększenia prądu wody poprzez przestrzenie międzykomórkowe i szparki, to w tym czasie dyfuzja CO_2 do rośliny ulega zmniejszeniu, wskutek większych oporów. Mniejszy dopływ CO_2 może oczywiście hamować produkcję asymilatów a w rezultacie plon jest mniejszy.

Poza tym roślina może absorbować duże ilości CO_2 tylko w warunkach wewnętrznego bilansu wodnego dodatniego tj. przy dużej zawartości wody w komórkach. Gdy straty wody na transpirację są tak duże, że przewyższają dopływ endosmotyczny, co odpowiada małemu turgorowi, następuje zmniejszenie asymilacji; wprawdzie roślina chroni się przed tym w rozmaity sposób, ale do pewnych tylko granic. Wysoki turgor decyduje zatem pośrednio o maksimum produkcji asymilatów i o wysokości plonu.

Można również sądzić, że procesy endosmotyczne w procesie asymilacji nie są związane z transpiracją, gdyż endosmoza zachodzi np. przy zamkniętych szparkach w południe lub w nocy. W dni upalne transpiracja jest większa niż

dopływ wody przez endosmozę, wtedy to komórki mesofilu podlegają bilansowi ujemnemu i zmniejsza się asymilacja.

Nadmierna transpiracja nie koniecznie musi powodować nadmierny dopływ soli roztworu glebowego do rośliny, gdyż wtedy transpiracja jest czystą stratą wody — przyczyną tego półprzepuszczalność błon plazmy.

W pewnych warunkach np. gdy gleby są bardzo wilgotne i roztwór glebowy słaby, wtedy rzeczywiście dopiero duże ilości wody przechodzącej przez roślinę mogą podwyższyć koncentrację soli w komórkach, ale ten nadmiar wody, nie wiązanej w asymilacji, trzeba wydalić na zewnątrz; za tym idzie jednak znów zmniejszenie asymilacji.

Jako wnioski ogólnie przyjmowane wysuwa się, że dopływ wody z gleby polega na endosmotycznych siłach komórek. Ze wzrostem transpiracji podwyższanej przez czynniki zewnętrzne, może dopływ nie wystarczyć, wskutek tak powstałego bilansu ujemnego maleje asymilacja i w rezultacie plon.

Ilustrację powyższego przedstawia schematyczny przebieg dzienny transpiracji (ryc. 2).

Obserwowana tu przerwa w transpiracji i asymilacji w południe i w nocy przywraca turgor, gdyż endosmoza trwa wtedy dalej niezakłócona. To przemawiałoby tym bardziej przeciw rozpowszechnionemu dawniej mniemaniu, że wysoka transpiracja jest potrzebna dla transportu soli z gleby do rośliny.

Przy pełnym nasyceniu wilgotności powietrza, transpiracja jest niemożliwa, ale endosmoza i dopływ wody z gleby działa nadal. Wtedy nadmiar wody wydziela się przez skroplenie — guttację.

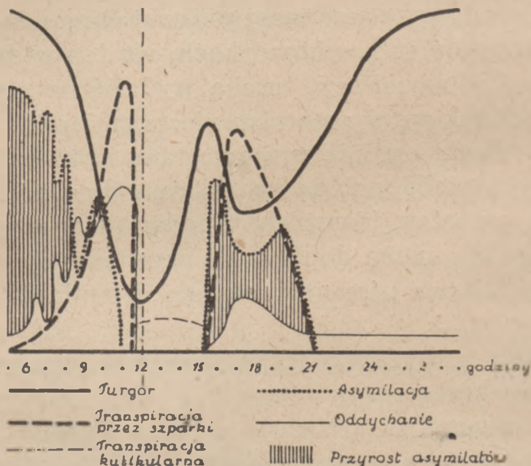
Z powyższego można sądzić, iż rzeczywiście traktując roślinę indywidualnie wysoka transpiracja nie podwyższa

---

Gdzie stonki ziemniaczanej w bród,
tam ziemniaka głód!

plonu, zmniejszenie transpiracji, o ile nie jest spowodowane suchością gleby, pociąga zwiększenie plonu.

Pomiar „idealnych potrzeb wodnych“ z obserwacji bezpośrednich prowadziłby zatem do mylnych wniosków, gdyż „idealną potrzebą“ rośliny nie jest ta ilość wody, jaka przy dostatecznie wilgotnej glebie zostaje w czasie rozwoju prze-

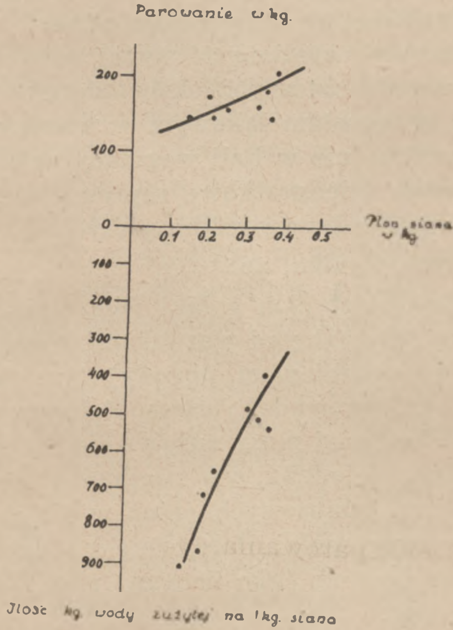


Ryc. 2. Przebieg fizjologicznych funkcyj rośliny w dzień letni (wg Ball'a).

transpirowana (obserw. lizymetryczne bezpośrednie), lecz ta, jaka w tym okresie wystarczy, aby najlepiej wyzyskać możliwości asymilacyjne mesofilu. Im wyższa wilgotność względna powietrza, tym ściślej pokrywa się „idealna potrzeba“ z rzeczywistą.

Podkreślić trzeba jeszcze raz, że to byłoby słuszne ze strony fizjologicznej. Natomiast nie możnaby wnioskować z tych badań o przyszłości bilansu wodnego i gospodarki wodnej na pewnym obszarze. Musimy się liczyć z tym, że pewne warunki przyrodzone klimatyczne, decydujące o ewa-

poracyjnej sile powietrza względnie gleby, na razie są niezmienne w szerszych granicach. Oczywiście w warunkach sztucznych np. w cieplarni można regulować wilgotność powietrza do jego optimum i zmniejszać transpirację. W warunkach naturalnych może to zaistnieć np. w lesie, gdzie zwarcie koron drzew wytwarza poniżej wilgotniejszą atmosferę.



Ryc. 3. Parowanie i plony siana w doświadczeniach wazonowych na torfie w warunkach przeciętnych (woda gruntowa 0,2 — 0,8 m).

Aby dostatecznie wyświetlić tę sprawę musimy znów zwrócić się do pytania — jak w związku z powiększoną produkcją rolną zmieni się bilans wodny pewnego obszaru, gdyż z badań fizjologicznych nie otrzymamy jednoznacznej odpowiedzi.

Z punktu widzenia równowagi gospodarki wodnej trzeba na razie brać pod uwagę nie „potrzeby idealne" a właśnie rzeczywiste, tj. parowanie w sensie sumarycznego rozchodu wody P' z powierzchni pokrytej roślinnością.

Nie wynika z tego bynajmniej, aby w przyszłości nie udało się dostosować techniki od wykorzystania pojęcia „potrzeb wodnych idealnych" i oszczędniejszego w ten sposób gospodarowania wodą, co wysuwa Ball, badając zależność plonów od wilgotności powietrza w południe.

Dla ilustracji wymienionych wyżej różnych poglądów przytoczymy wyniki własnych doświadczeń wazonowych prowadzonych z porostem łąkowym w warunkach naturalnych na torfowisku (nie w hali wegetacyjnej), gdzie parowanie sumaryczne i jednostkowe reprezentuje rzeczywiste straty wody przez pokrywę roślinną (ryc. 3).

Z badań tych wynika, że:

1. Im większy jest plon z łąki (niezależnie czym spowodowany, czy optymalnymi warunkami wilgotności gleby, nawożeniem lub przebiegiem pogody) tym oszczędniejszą gospodarkę wodną prowadzi roślinność łąkowa, tj. na jednostkę wyprodukowanej masy zużywa się mniej wody.

2. Nie znaczy to jednak, aby z jednostki miarodajnej do wszelkich obliczeń bilansowych (plon w q/ha) miało parować zawsze w sumie mniej. Parowanie z jednostki powierzchni wyraża się bowiem jako iloczyn: plon z ha × współczynnik parowania.

$$P' = q \times \gamma$$

O ile q rośnie to zawsze γ maleje, ale iloczyn tych wielkości może wzrastać lub maleć, gdyż współczynnik parowania (γ) nie jest współczynnikiem oderwanym, lecz zależnym od warunków i zmiany jego niekoniecznie muszą być proporcjonalne do zmian plonu.

3. W warunkach badań obserwowano zawsze parowanie z powierzchni łąki tym większe, im większy był plon siana.

Zapewne zatem, w warunkach dla roślinności niepo-

myślnych wysoka transpiracja, będąca składową parowania, a spowodowana czynnikami zewnętrznymi (klimat) nie pociągnie za sobą przyrostu plonu. Natomiast w dotychczas nam znanych i możliwych do osiągnięcia warunkach optymalnych, do których stworzenia dążą nasze zabiegi melioracyjne, wysokim plonom łąki towarzyszyć będzie wysokie parowanie (niekoniecznie wysoka transpiracja) nie będące zresztą przyczyną wysokich plonów a tylko ich skutkiem.

Wprawdzie musimy zanotować i w tym względzie istnienie poglądów przeciwnych (Szymkiewicz, Martonn). Mianowicie uważają niektórzy, że przy gęstym poroście może się wytworzyć tak duża wilgotność powietrza wewnątrz szaty roślinnej, iż parowanie i transpiracja odbywa się wtedy tylko ze stosunkowo małej powierzchni roślin bezpośrednio stykającej się z zewnętrzną atmosferą.

Sądzić należy, iż zjawisko to zachodziłoby raczej w lesie lub rzeczywiście w zwartym poroście koniczyny czy gryki, względnie dotyczyłoby okresów krótszych. Rozpatrując bowiem całkowity okres rozwoju (roczny) roślinności zwłaszcza łąki nie wydaje się, aby te warunki trwały przez cały okres i ograniczały parowanie (nie transpirację, którą rzeczywiście zwarcie może zmniejszać).

Wracając do kwestii obliczania potrzeb wodnych jakiegoś obszaru na drodze mnożenia spodziewanego plonu z ha przez tzw. współczynnik transpiracji musimy z wielu względów uznać tę operację za niedającą dostatecznych podstaw do wprowadzenia rezultatu obliczeń w bilans wodny.

Przede wszystkim współczynnik transpiracji wyraża tylko ilość wody faktycznie przetranspirowanej przez jednostkę masy roślinnej, bez uwzględnienia innych składowych parowania (formuła 3). Dodatkowe doliczanie pewnego zapasu na parowanie gleby etc. dopuszcza duże dowolności. Poza tym z literatury wiadomo, że obserwowane współczynniki transpiracji wahają się w olbrzymich granicach (lucerna 446—1068), przyjmowanie więc wartości średnich obarczone jest z góry pewnym przybliżeniem. Wreszcie, co najważniej-

sze, współczynnik transpiracji nie jest wielkością niezależną od warunków wewnętrznych i zewnętrznych danej rośliny i nie może być traktowany analogicznie jak np. różne współczynniki używane w technice.

Byłoby oczywiście ideałem tworzyć takie warunki w przyrodzie, aby doprowadzić rozchód wody przez roślinność do minimum tj. do poziomu „idealnych potrzeb" wystarczających dla procesów asymilacji i uniknąć transpiracji pasywnej oraz nadmiernego parowania.

Na razie jednak wydaje się koniecznym liczyć się z zasadą, że w klimacie naszym o ile przy pomocy melioracji i upraw powiększymy plony, to powiększą się straty na parowanie.

Wskutek tego do obliczeń bilansowych dla zapewnienia równowagi winny być włączane właśnie potrzeby wodne rzeczywiste, wypośrodkowane z obserwacji bezpośrednich dokonywanych w warunkach naturalnych.

5. Bilans wodny po melioracji.

Zbyt mało dotychczas mamy danych, aby pozwoliły na przewidywanie rzeczywistych potrzeb wodnych dla różnych kultur gleb i warunków klimatycznych. Stosunkowo sporo materiałów zebrano odnośnie do gleb i zlewni bagiennych, najbardziej zresztą na naruszenie równowagi reagujących.

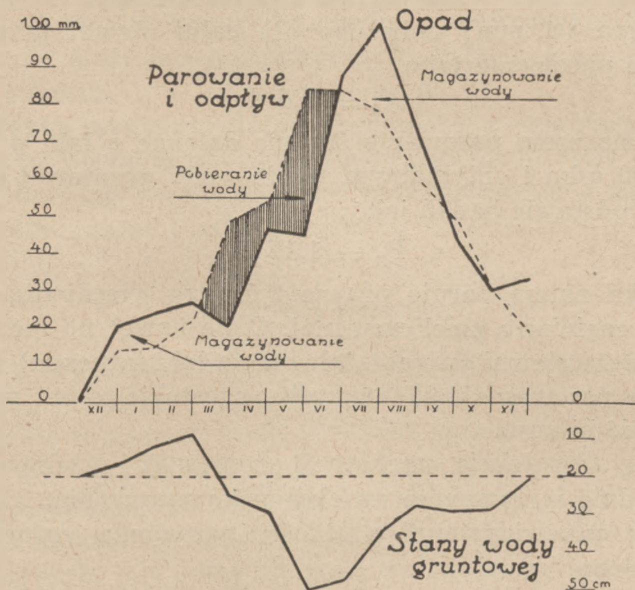
Ograniczymy się zatem do jednego tylko odcinka, zagadnienia przyszłości bilansu wodnego dla zmeliorowanych torfowisk.

Wyjdziemy z przykładu bilansu wodnego małej zlewni Czemerne pod Sarnami. Bilans tej zlewni o dość słabej sieci melioracyjnej, roślinności przeważnie bagiennej i dużej powierzchni podmokłych lasów wyglądał w przecięciu wieloletnim tak:

Opad = Odpływ + Straty (parowanie)
545 = 123 + 422 mm

Bilans przeciętny był zrównoważony, stany wody gruntowej (reprezentujące zapas wody w gruncie) na początku i w końcu roku nie uległy zmianom. Natomiast bilanse miesięczne układają się bardzo różnie (rys. 4).

Jak widzimy z przebiegu krzywych na ryc. 4 są okresy magazynowania i pobierania wody ze zlewni. Ponieważ w torfowiskach roślinność łąkowa wymaga odpowied-



Ryc. 4. Przebieg miesięcznych bilansów wodnych zlewni bagiennej (Czemerne 1933—1937).

niego stopnia uwilgotnienia gleby, są obawy (stwierdzone obserwacją), że okresowe pobieranie wody na parowanie i odpływ może zbytnio obniżyć wilgotność gruntu. Zjawisko to w suche lata zachodzi i w zlewniach niemeliorowanych. Nasuwa się pytanie, co będzie z bilansem wodnym torfowisk po melioracji.

Rozpatrzymy tu jedynie wpływ zmiany roślinności na parowanie, przypuszczając, że odpływ i wody gruntowe uda się regulować do pożądanego optimum.

Specjalne badania parowania z wazonów przy poziomach wody gruntowej 20—80 cm (poziomy osiągane po melioracji) i przy bardzo bujnym poroście łąkowym wykazały, że w okresie bezśnieżnym (marzec—listopad) parowanie wynosiło od 500—1000 mm.

Biorąc jako wskaźnik parowania niedosyt wilgotności powietrza (d. mm) obliczono dla całej zlewni przeciętne dzienne parowanie jako

$$P_1 = 0,5\ d$$

Tymczasem parowanie średnie dzienne z łąki o plonie siana 50 q/ha i optymalnym stanie wody gruntowej wyrazi się na podstawie badań jako:

$$P_2 = 1,17\ d$$

Łąka zatem paruje prawie 2,5 razy więcej niż całość zlewni częściowo zmeliorowanej. O ile nawet po melioracji tylko część zlewni (przekształcona na łąki sztuczne) zwiększy swe parowanie, to jednak nie pozostanie to bez wpływu na całość bilansu.

Przy projekcie melioracji torfowisk musimy więc uwzględnić wyrównanie zwiększonego parowania.

Dla przewidywanej wielkości parowania opracowano empiryczną formułę:

$$P = \frac{1,03\,(1 + 0,0916\sqrt{Q})}{e^{\frac{3}{4}h}}\,\Sigma d \qquad (4)$$

gdzie

P — suma parowania z powierzchni łąki w okresie jednego pokosu w mm,

Q — plon siana w q/ha,

h — odległość wody gruntowej w metrach,

Σd — suma średnich dziennych niedosytów wilgotności powietrza w mm,

e — podstawa log. naturalnych.

Według tej formuły z uwzględnieniem klimatu (opad, niedosyt) i przy założeniu plonu siana w wysokości 50 q/ha opracowano dla Polski mapę potrzeb wodnych dla łąk na zmeliorowanych torfowiskach za okres pokosu I-szego (kwiecień—czerwiec). Jako potrzeby wodne oznaczono różnicę między parowaniem a opadem tj. wielkość, którą w projekcie musimy pokryć (przeliczoną na średni dopływ w 1/sek/ha.

Przeciętnie na obszarze Polski trzeba będzie na łąkach torfowych zmeliorowanych uzupełniać opad dawką 150—200 mm słupa wody lub dopływem 0.20—0.25 l/sek ha w pierwszym pokosie.

Mapka wskazuje dalej, że dopiero w miejscowościach o opadzie rocznym ponad 900 mm opad równoważy parowanie. (Przebieg zerowej izolinii potrzeb pokrywa się z izohyetą 900 mm na Podkarpaciu).

6. Uwagi końcowe.

Z przedstawionych powyżej rozważań wynika, iż prace melioracyjne muszą uwzględniać bilans wodny przyszłości. Odnosi się to zwłaszcza do torfowisk, gdzie wzmożone parowanie po zagospodarowaniu pociąga konieczność zrównoważenia bilansu ogólnego jak i okresowego.

Na pytanie, co będzie z bilansem wodnym gleb mineralnych, ornych, gdy plony np. zbóż wzrosną z poziomu 10 q/ha na 20 q/ha nie mamy ilościowej odpowiedzi, chociaż można przypuszczać, że i tu potrzeby wodne (w sensie hydrologicznych strat) również wzrosną.

W każdym razie przy wszelkich pracach w dziedzinie gospodarki wodnej — (komunikacje, siła, melioracje, rolnictwo) tę stronę zagadnienia, a mianowicie zmiany bilansu

wodnego musimy postawić na pierwszym miejscu, aby dla celów doraźnych nie przesunąć nieodwracalnie naturalnej równowagi, ze szkodą dla całej przyszłości.

Odnośnie samych badań trzeba uznać za słuszne, aby wysiłki badawcze przyrodników i hydrotechników skupiły się na wspólnej płaszczyźnie określonej właśnie powyższym zagadnieniem.

Inż. WŁODARCZYK STANISŁAW
Adiunkt Uniwersytetu Wrocławskiego

FIZJOGRAFICZNE WARUNKI PRODUKCJI ROŚLINNEJ W SUDETACH

Województwo Dolnośląskie, położone na południowo-zachodnich rubieżach Polski graniczy ze wschodu z województwem Śląsko-Dąbrowskim, z północy z województwem Poznańskim, od zachodu z Niemcami i na południu z Czechami. Granica czesko-polska biegnie wzdłuż Karkonoszy.

Na ogólną liczbę 33 powiatów województwo Dolnośląskie posiada 5 powiatów górskich: Jelenia Góra, Kamienna Góra, Wałbrzych, Kłodzko i Bystrzyca. Prócz tego jest kilka powiatów podgórskich, jak Lwówek, południowa część powiatów Złotoria, Jawor, Dzierżoniów, Ząbkowice, oraz na zachodzie powiat Lubań. Powiaty pozostałe są nizinne.

Wysokość Sudetów w Karkonoszach dochodzi do 1605 metrów nad poziom morza (Śnieżka w powiecie Jelenia Góra); w kierunku zachodnim wysokość ta zmniejsza się i Góry Izerskie sięgają zaledwie 1126 metrów nad poziom morza. Na wschód od Karkonoszy w kierunku północno-zachodnim biegnie pas gór Kamieniogórskich. Między Karkonoszami, Górami Izerskimi i Kamieniogórskimi leży Kotlina Jeleniogórska, składająca się z szeregu pomniejszych kotlin.

Wysokość Kotliny Jeleniogórskiej w Jeleniej Górze wynosi 347 metrów n. p. m. Kotlina Jeleniogórska posiada gleby przeważnie gliniaste i żwirowate z większą lub mniejszą domieszką namułów.

Na wschód od grzbietów Kamieniogórskich ciągnie się szereg kotlin o dość dużym wzniesieniu, tworząc pas kamieniogórskich przełęczy.

W południowej części rejon przełęczy kamieniogórskich składa się z szeregu kotlin i dolin, oddzielonych od siebie niewielkimi łańcuchami górskimi. Wzniesienie kotlin kamieniogórskich jest znacznie większe niż dalej położonej na wschód Kotliny Kłodzkiej. Kamieniogóra, położona w dolinie kamieniogórskiej leży na wysokości 442 metrów n. p. m.,



gdy natomiast Kłodzko położone na wysokości 300 metrów jest głównym miastem obszernej kotliny Kłodzkiej. Kotlina kłodzka na południu przechodzi w dolinę Nyssy, która koło Bystrzycy wykazuje wysokość 368 metrów.

Gleby powiatów górskich z powodu swego charakteru

górskiego wykazują małą przydatność do użytkowania rolniczego jako pola orne. Na skutek zależności gleby od skały macierzystej powstaje tu wielka różnorodność gleb.

W części wschodniej powiatu wałbrzyskiego o charakterze pagórkowatym różnica między wzniesieniami a dolinami nie wynosi więcej niż 50—100 m. Stoki pagórków są łagodne, umożliwiające uprawę roli. Rola składa się tu ze średnio piaszczystej gleby, dochodzącej do miąższości 5—10 cali, a w wyższych partiach pagórków głębokość gleb spada do 3—4 cali. Zmienia się również jej skład chemiczny i mechaniczny. W partiach powyżej 500—600 m gleby posiadają więcej żwiru i piasku gruboziarnistego a mniej składników odżywczych. Miejscami daje się zauważyć szkodliwe działanie związków siarczanych i żelazistych.

W dolinach warunki znacznie się polepszają, więcej jest piasku drobnoziarnistego, dyluwialnej gliny, związków próchnicznych, a szczególnie wzrasta ilość składników odżywczych, naniesionych przez wody spływające z górnych terenów.

Południowa część powiatu wałbrzyskiego posiada charakter górski, o ostrym klimacie i stosunkowo dużych wzniesieniach. Uprawa roli cierpi tu już na wysokości 600—700 m. Produkcja zbóż, okopowych i przemysłowych ograniczona jest na korzyść roślin pastewnych, a zwłaszcza łąk i pastwisk.

Ogólnie biorąc południowo-wschodnia część powiatu wałbrzyskiego na skutek ubogiej, skalistej gleby może być tylko w małym stopniu użytkowana rolniczo, warstwa urodzajna jest coraz płytsza i ilość składników odżywczych coraz mniejsza.

Rolnictwo w powiecie wałbrzyskim koncentruje się w umiarkowanym położeniu 400—600 m, gdzie zazwyczaj tereny są możliwie równe o dużej ilości gleb piaszczysto-gliniastych.

Powiat kamieniogórski charakteryzuje się masywami skalnymi, zbudowanymi z łupków, wapniaków, kwarców oraz gnejsów i gnejso-granitów.

Przed Kamienną Górą łańcuch górski skręca ostro w kierunku południowym i przechodzi aż poza granicę państwa. Łuk tego grzbietu górskiego otoczony jest pasem złóż węgla kamiennego, który ciągnie się dalej na północny zachód aż do Wałbrzycha.

Karkonosze oddzielone są od gór wałbrzyskich tak zwaną „bramą kamieniogórską", z której bierze początek rzeka Bober. Na południe od tej bramy wznoszą się złoża porfiru i dalej w górę na południe od Libawy tworzą trudny do przebycia grzbiet Kamieniogórski, ciągnący się w kierunku północno-wschodnim. Grzbiet ten oddziela, przebiegając z południa na północ dolinę Kamiennej Góry od Krzyżatki i tworzy dla tej ostatniej dobrą osłonę przed wiatrami.

Gleby w powiecie kamieniogórskim są ogólnie biorąc słabe. Warstwa urodzajna nie jest głęboka, co widzimy po występowaniu na wierzchu skał. Wskutek górzystego charakteru gleba jest bardzo różnorodna. Można znaleźć nielicznie występujące gleby zimne gliniaste, jak również zwietrzałe piaskowcowe gleby, oraz skaliste piargowe w terenie pagórkowatym i górzystym.

Wzdłuż rzek leżą szerokie połacie łąk o glebie bagiennej, zawierającej dużo związków organicznych.

Gleba w okolicach Kamiennej Góry zmienia się i na wschodzie widzimy średnio przepuszczalną, urodzajną glebę gliniastą. Na południowy wschód występuje dużo lekkich piaszczystych gleb, w niższym rejonie jest także dużo ciężkich gleb gliniastych. Dużo jest również w glebach ochry, która zamula rowy i rury gleb zdrenowanych, powodując zabagnienie terenu.

W wyższych partiach powiatu możemy znaleźć gleby bardziej przepuszczalne, o charakterze piaszczysto-gliniastym a nawet i gliniasto piaszczystym. W zależności od wysokości gleba bywa raz kamienista i lżejsza, to znów cięższa i nieprzepuszczalna.

Na wschodzie powiatu Kamiennej Góry występują gleby lekkie, kamieniste, zimne, o głębokim podłożu aż do ciężkich

gleb gliniastych, miejscami wymagających przeprowadzenia odwodnienia.

Ogólnie da się powiedzieć o glebach powiatu Kamiennej Góry, że z powodu różnorodnego składu geologicznego gleby są różnolite. Gleb piaszczystych nie jest zbyt dużo, występują również bardzo urodzajne próchniczne gleby, gliniaste, a nawet i ciężkie gliny, które wielokrotnie posiadają podłoże nieprzepuszczalne.

Gleby doliny kłodzkiej sprzyjają rozwojowi rolnictwa; znajdziemy tu gleby gliniaste, miejscami nawet lessy o głębokim podłożu. W dolinie kłodzkiej można śmiało uprawiać pszenicę, buraki cukrowe, koniczynę itp.

Natomiast górzyste części powiatu mają gleby podobne do opisanych w powiecie wałbrzyskim i kamieniogórskim. Podobnie ukształtowują się również gleby powiatu bystrzyckiego z tą jedynie różnicą, że w powiecie tym mamy mniej gleb górskich a więcej nizinnych.

Na obszarze pięciu powiatów górskich jest bardzo dużo gleb płytkich, przewiewnych, szybko tracących wodę i ulegających pod wpływem wód opadowych spłukaniu. Miejsca takie przyroda sama przeznacza pod zakładanie łąk i pastwisk, gdyż branie ich pod uprawy polowe niszczy bezpowrotnie cieńką warstwę urodzajną. Pługi i brony z gleb górzystych, położonych na silnych zboczach, winny być zupełnie wyrugowane.

Procesy powstawania i kształtowania się gleb związane są silnie z warunkami klimatycznymi, a więc z temperaturą, opadami atmosferycznymi, nasłonecznieniem, wiatrami, okrywą śnieżną itp.

Niziny leżące na nieznacznej wysokości nad poziomem morza mają znacznie wyższą temperaturę lata, oraz krótszy okres zimy. W miarę posuwania się ku górom ilość dni o temperaturze poniżej 0° C zwiększa się np. Wrocław, o wzniesieniu 127 metrów n. p. m. ma według niemieckich danych meteorologicznych za okres czterdziestoletni (1890—1929) 64 dni poniżej 0° C, Legnica (129 mtr n. p. m.) — 56 dni,

Cieplice o wzniesieniu 347 mtr. mają znacznie dłuższą zimę, bo wynoszącą 80 dni, Karpacz, położony o kilkanaście kilometrów od Cieplic ma 88 dni poniżej 0° C. To samo również dotyczy i dni o temperaturze powyżej 15° C. Według tychże samych danych meteorologicznych Wrocław posiada 90 dni o temperaturze powyżej 15° C. Legnica 93 dni, Cieplice 63 dni a Karpacz 23 dni.

ZESTAWIENIE OKRESÓW O ŚREDNICH TEMPERATURACH PONIŻEJ 0° C I POWYŻEJ 15° C (1890—1929)

	Wrocław 127 m n. p. m.	Legnica 129 m n. p. m.	Cieplice 347 m. n. p. m.	Karpacz 600 m n. p. m.
0° nadejście, przejście.	15-XII—18-II	20-XII—15-II	6-XII—25-II	5-XII—2-III
Ilość dni trwania temp. poniżej 0° C.	64	56	80	88
15° nadejście, przejście.	3-VI—1-IX	I-VI—3-IX	17-VII 19-VII	9-VII—1-VIII
Ilość dni trwania temp. powyżej 15°C	90	93	63	23

Z zestawienia powyższego wynika, że zima w Cieplicach jest dłuższa niż we Wrocławiu o 16 dni, natomiast w Karpaczu o 24 dni. Czyli, że okres wegetacyjny przesunięty jest na korzyść miejscowości o niskim położeniu nad poziomem morza. Również ilość dni o temperaurze powyżej 15° C jest znacznie różna. Wrocław posiada 90 dni, natomiast Karpacz tylko 23, różnica wynosi 67 dni, czyli przeszło dwa miesiące.

Krótki okres o temperaturze powyżej 15° C ogranicza uprawę roślin polowych na korzyść zielonych użytków. Wiele roślin w Karpaczu nie dojrzewa z powodu krótkiego okresu ciepła.

Jeszcze gorzej przedstawiają się warunki wegetacyjne na szczytach gór Karkonoszy. Według danych meteorologicznych za rok 1934-5-6-7 na Śnieżce, położonej na 1605 m

npm. (najwyższe wzniesienie w Sudetach) jest 174 dni o temperaturze poniżej 0° C, natomiast zaledwie 2 dni o temperaurze powyżej 15° C.

ILOŚĆ DNI W CIĄGU ROKU O TEMPERATURZE.

	Wrocław					Śnieżka				
	1934	1935	1936	1937	Śr.	1934	1935	1936	1937	Śr.
poniżej 0 C	33	55	31	53	43	152	186	185	175	174
od 0^{0} — 5^{0}C	81	72	101	73	82	83	78	83	66	77
od 5^{0} — 10^{0}C	82	61	74	60	69	88	72	65	83	77
od 10^{0} — 15^{0}C	57	66	57	63	61	41	26	32	41	35
od 15^{0} — 20^{0}C	82	84	75	85	81	1	3	1	2	2
powyżej 20_{0}C	27	27	28	31	29	—	—	—	—	—

Z przytoczonych zestawień widzimy, że w górach z powodu chłodniejszego i krótszego lata mamy warunki produkcji roślinnej na polach ornych znacznie gorsze aniżeli na niżu.

Podobnie i ilość opadów zmienia się w miarę posuwania się w okolice górskie i podgórskie. Na nizinach o wzniesieniu do 200 m nad poziomem morza ilość opadów rocznych dochodzi do 600 mm. Poniżej 100 m npm. ilość opadów waha się w granicach 500—550 mm. Na wysokości 200—300 m opady atmosferyczne średnio wahają się w granicach 650—700 mm i wzrastają w miarę posuwania się w zwyż.

Przy badaniach nad rozkładem opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach roku stwierdzamy, że w lipcu i sierpniu przypada duża ilość opadów atmosferycznych w terenach górskich, skutkiem tego zboża na tych wysokościach nie są na czas sprzątnięte i porastają na polach. Ta duża ilość opadów atmosferycznych, przy odpowiedniej temperaturze daje korzystne warunki do rozwoju zielonych użytków.

Doliny górskie jak n. p. wałbrzyska są stosunkowo ubogie w deszcze. Doliny te mają czasami okresy suszy, wyni-

kające z zacienienia od deszczów przez pasma górskie, przebiegające prostopadle, lub pod kątem w stosunku do kierunku wiatru, niosącego opady. Zagłębie wałbrzyskie posiada pasma górskie, przebiegające od północnego zachodu do południowego wschodu, natomiast kierunek wiatrów, niosących ze sobą deszcze jest zazwyczaj zachodni lub południowo-zachodni i zbocza górskie, leżące po stronie zachodniej będą posiadać znacznie mniej opadów niż zbocza po stronie wschodniej. Jako przykład miejscowości o małej odległości przytoczę Bożą Górę o 820 mm opadów rocznych i Wałbrzych o 840 mm opadów, Solice Zdrój położone zaledwie o kilka kilometrów od Wałbrzycha mają tylko 644 mm opadów.

Opady atmosferyczne w rejonach wysokich występują w formie deszczów mniej lub więcej ulewnych lub też w postaci drobnego „kapuśniaczku" czy też mgły. W dolinach jest dużo opadów w postaci drobnego, długotrwałego deszczu oraz mgły i rosy.

Duże wahania temperatury spowodowane są przez wiatry, których kierunek w miesiącach od stycznia do września jest przeważnie zachodni lub południowo-zachodni. Wiatr ten przynosi często opady przy niskiej temperaturze i wieje specjalnie często na wiosnę i w jesieni, nie rzadko również występuje w miesiącach letnich.

Późne przymrozki występują jeszcze w drugiej połowie maja, a nawet w początkach czerwca. Bardzo niebezpieczne są przymrozki we wrześniu i październiku. Uszkadzają one oziminy świeżo zasiane i zmuszają do wczesnego sprzętu rośliny okopowe.

Również śniegi wpływają niekorzystnie na rolnictwo, wskutek tego, że luźne masy śniegu wiatr zwiewa z wyżyn i szczytów do dolin i kotlin, gdzie leżą do późnej wiosny. Na wyżynach i szczytach górskich rośliny nie przykryte śniegiem cierpią od mrozów, natomiast w kotlinach i dolinach, przyduszone wielkimi masami powoli topniejącego śniegu — wyprzewają.

W stosunku do terenów równinnych Śląska Dolnego prace rolne w górzystych terenach na wiosnę i w jesieni są krótsze o 2—4 tygodni i zmniejszają się jeszcze w miarę posuwania się ku górnej granicy upraw polowych.

Ważnym czynnikiem jest położenie zboczy do stron świata. Zbocza o wystawie słonecznej, południowej, południowo-wschodniej i południowo-zachodniej mają znacznie więcej nasłonecznienia w porównaniu z wystawą północną, północno-zachodnią i północno-wschodnią. Naświetlenia stoków odgrywa ważną rolę w wyborze roślin do uprawy, gdyż wiąże się to z pobieraniem dwutlenku węgla przez rośliny. Na zboczach północnych i północno-wschodnich oraz północno-zachodnich pobieranie dwutlenku węgla jest słabsze z powodu mniejszego naświetlenia. Rośliny mniej wytwarzają chlorofilu (zielonych ciałek), są słabiej rozwinięte, miękkie, wodniste, skłonne do wylęgania i mało dają nasienia.

Na zakończenie omawiania warunków klimatycznych dodam, że w rejonie gór, są okręgi mgieł. Mgła w postaci płynnej może utrzymywać się nawet przy temperaturze 10—15° C poniżej zera i nie lodowacieje, dopiero przechodzi w stan lodu po zetknięciu się z ciałami stałymi, tworząc na gałęziach drzew i krzewach okiść o fantastycznych i malowniczych kształtach.

Okiść jest bardzo szkodliwa dla drzew i krzewów, gdyż te oblepione soplami lodu za lada podmuchem wiatru łamią się; nieraz wystarczy sam ciężar lodu oblepionego do połamania gałęzi drzew i krzewów. Rejony tych mgieł występują w górnych granicach upraw polowych; częściowo można je spotkać koło Szklarskiej Poręby, powyżej Karpacza, koło Małego i Dużego Stawu i w wielu innych miejscach. Występowanie „lodowych mgieł“ nie pokrywa się z rejonami o dużych opadach atmosferycznych. Oba zjawiska są niezależne od siebie. „Mgły lodowe“ należy odróżnić od zwykłych dni mglistych, których liczba na Śnieżce dochodzi do 264

w ciągu roku, a koło kościółka Waang, leżącego u podnóża Karkonoszy — tylko 89 dni.

Z tego krótkiego przeglądu warunków glebowych i klimatycznych w powiatach górzystych mamy wyjaśnienie dlaczego tak mało jest tutaj ziemi ornej w porównaniu z lasami, zielonymi użytkami itp.

Na obszarze pięciu powiatów górskich o ogólnej powierzchni 319.440 ha ziemia użytkowana rolniczo, a więc pola orne, ogrody, sady, kultury specjalne, łąki i pastwiska wynosiły w 1937 r. według danych niemieckich: 55,1%, co obejmuje 176,015 ha, lasy zajmowały 36,3% (116,056 ha), drogi i nieużytki 8,7% (27,794 ha).

Na ziemię użytkowaną pod względem rolniczym składają się następujące pozycje: ziemie orne wynoszą 38,8%, co stanowi 123,983 ha, łąki 12,5% (39,908 ha), pastwiska 2,3% (7,416 ha), ogrody, sady, szkółki drzew itp. 1,3% (4,108 ha).

WYKAZ POSZCZEGÓLNYCH UŻYTKÓW (1937 R.).

	Ogólny obszar	orne	ogrody i inne	łąki	pastw.	użytki rolne*)	lasy	bagna	nieużytki	drogi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jelenia G.	69082	17496	1349	10002	2422	31269	29670	108	3256	4779
Kamienna G.	42713	17722	199	8319	831	27071	12802	17	841	1982
Wałbrzych	43708	17320	1011	4838	1000	24169	14587	3	1123	3826
Kłodzko	85015	39803	1076	8480	1837	51196	27058	13	1756	4992
Bystrzyca	78922	31642	432	8269	1326	41710	31949	24	1785	3454
Ogółem	319440	123983	4108	39908	7416	176015	116066	165	8761	19033

Charakterystyczny jest stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej. W odniesieniu do wszystkich powiatów górskich Dolnego Śląska na 1 ha łąk i pastwisk przypada 2,6 ha ziemi

*) Suma rubryk 2, 3, 4, 5.

ornej. W poszczególnych powiatach wzajemne ustosunkowanie się obszaru łąk i pastwisk do ziemi ornej ulega dość dużym odchyleniom. W powiecie jeleniogórskim na 1 ha łąk i pastwisk przypada 1,4 ha ziemi ornej, w powiecie kamieniogórskim na 1 ha łąk i pastwisk przypada 1,9 ha ziemi ornej, w powiecie wałbrzyskim stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej wynosi 1 : 3,0.

Najlepsze warunki do uprawy roślin polowych posiada kotlina kłodzka. Stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej wzrasta tu na korzyść upraw polowych i wynosi 1 : 3,3. W powiecie bystrzyckim na 1 ha łąk i pastwisk przypada 3,3 ha ziemi ornej.

WZAJEMNY STOSUNEK ŁĄK DO ZIEMI ORNEJ

	orne	łąki i pastw.	stosunek łąk do ornej
Jelenia Góra	17.496	12.426	1 : 1,4
Kamienna Góra	17.722	9.150	1 : 1.9
Wałbrzych	17.320	5.838	1 . 3,0
Kłodzko	39.803	10.317	1 : 3.9
Bystrzyca	31.642	9.595	1 : 3,3
Ogółem	123.983	47.324	1 : 2,6

Z zestawień, podanych w tabeli widzimy, że powiat bystrzycki i kłodzki mają najlepszy stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej. Według wskazań prof. Z. Golonki w artykule pt. „Łąki w nowej Polsce“ (Wiadomości Korespondenta Rolnego — Warszawa, kwiecień 1946 r.) najlepiej jest, gdy w gospodarstwie przypada na 1 ha łąk 3,5—4,5 ha ziemi ornej. Ta ilość łąk pozwoli gospodarstwu wyprodukować tyle siana, ile go potrzeba do wyżywienia inwentarza. Większe zużycie siana w gospodarstwie zwiększy ilość dobrego obornika, co w końcowym efekcie przyczyni się do lepszego nawiezienia pól i zwiększenia plonów.

O wartości łąk możemy się zorientować z wyników podanych w statystyce niemieckiej za rok 1937. Plony siana

z łąk powiatów górskich wahały się od 28,3 do 64,4 q z ha. Łąki nienawodnione dawały średnio w okresie od 1932—1936 r. 34,7 q siana z ha, natomiast nawadniane 44,1 q z ha. W pięcioletnim okresie sprawozdawczym najwyższe plony siana z łąk nienawadnianych otrzymano w powiecie kłodzkim — 39,0 q i jeleniogórskim — 37,3 q, powiaty Kamienna Góra i Wałbrzych miały plony prawie równe; Kamienna Góra — 33,4 q, Wałbrzych 34,6 q z ha. Najmniejszą wydajność łąk wykazała Bystrzyca, gdzie średnia za okres pięcioletni wyniosła 29,3 q z ha. Przy łąkach nawadnianych również najwyższe średnie plony otrzymano w powiecie kłodzkim 51,1 q z ha, potem na drugim miejscu idzie powiat Kamienna Góra — 45,0 q, a dalej Jelenia Góra 41,5 q, Wałbrzych 40,1 q z ha, Bystrzyca ma także na łąkach nawodnionych najmniejsze plony, wynoszące 32,8 q z ha *).

WYSOKOŚĆ PLONÓW SIANA

	Łąki nienawadniane		Łąki nawadniane	
	1937	1932—36	1937	1932—36
Jelenia Góra	43,3	37,3	50,4	41,5
Kamienna Góra	46,7	33,4	64,4	45,0
Wałbrzych	46,8	34,6	63,6	40,1
Kłodzko	39,8	39,0	52,8	51,1
Bystrzyca	29,3	29,3	28,3	32,4
Ogółem		34,7		44,1

Dalszą charakterystyką łąk jest ich podział na jedno-, dwu- i trzykośne. Według danych liczbowych łąki dwukośne wynoszą 31.782 ha, co stanowi 78,4%, dalej idą łąki jednokośne, których ogólny obszar wynosi 8.336 ha (20,6%) i wreszcie niewielki odsetek łąk trzykośnych 387 ha (1%).

*) W zestawieniach statystycznych polskich za rok 1935 (Statystyka Rolnicza 1935, część III — Warszawa 1936 r.) Średnie plony siana z całej Polski wynosiły 20,4 q z hektara, największe plony wykazywało województwo Śląskie 28,0 q, najniższe województwo Wileńskie 15,0 q z hektara.

PODZIAŁ ŁĄK I PASTWISK (rok 1940)

Łąki	ogólna ilość łąk	łąki nienawadniane			łąki nawadniane	
		1-kośne	2 kośne	3-kośne	2-kośne	3-kośne
Jelenia Góra	10.006	1.064	8 804	67	68	3
Kamienna Góra	8.217	1.794	6.318	72	39	2
Wałbrzych	4.749	1.250	3 465	24	1	1
Kłodzko	9,135	1.888	7.065	77	75	30
Bystrzyca	8.398	2.340	5.735	51	211	60
razem	40.505	8.336	31.387	291	395	96

Pastwiska	ogólna ilość pastwisk	pastwiska			
		bogate	dobre	średnie	słabe
Jelenia Góra	2.529	34	1.198	1.154	143
Kamienna Góra	1.090	7	586	277	120
Wałbrzych	973	23	265	507	178
Kłodzko	1 855	18	642	885	310
Bystrzyca	2.044	122	507	754	661
razem	8 491	204	3.198	3.677	1.412

Porównywując ilość łąk i pastwisk w „Wykazie poszczególnych użytków“ z tabelą wyżej podaną widzimy wzrost łąk z 39.908 ha w roku 1937, na 40.505 ha w roku 1940. Również ilość pastwisk w roku 1937 wynosząca 7.416 ha wzrosła do roku 1940 na 8.491 ha.

Ponieważ łąki i pastwiska nie pokrywały całkowitego zapotrzebowania pasz zielonych uprawiano jeszcze dodatkowo koniczynę czerwoną w mieszance z trawami, mieszanki motylkowych, lucernę i po parę ha na powiat kapusty pastewnej. Lucerny najwięcej uprawiano w powiecie kłodzkim — 850 ha, w powiecie bystrzyckim 327 ha i znacznie mniej w powiecie wałbrzyskim 117 ha; w Jeleniej i Kamiennej Gó-

rze praktycznie biorąc nie uprawiano lucerny (Jelenia Góra 20 ha, Kamienna Góra 17 ha). Mieszanki koniczyny z trawami najbardziej rozpowszechnione były w powiecie bystrzyckim, gdzie ogólna ilość wynosiła 3.625 ha, na drugim miejscu był powiat Kamieniogórski o ogólnej powierzchni mieszanek 1.802 ha, dalej szły powiaty Kłodzko — 1.232 ha, Wałbrzych — 1.095 ha i wreszcie na ostatnim miejscu powiat Jelenia Góra — 449 ha.

Wzajemne ustosunkowanie się ilości łąk i pastwisk oraz roślin pastewnych w poszczególnych powiatach zależne jest również od wzniesienia nad poziomem morza. Możemy tu podzielić cały obszar na kilka rejonów różniących się znacznie pod względem intensywności gospodarstw, procentowego udziału poszczególnych roślin uprawnych, kierunku gospodarstw itp.

I. rejon do wysokości 350—450 m nad poziomem morza o średniej ilości opadów rocznych 600—650 mm ma stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej 1 : 10.

W rejonie tym panują najlepsze warunki do uprawy roli. Gleba, klimat i ukształtowanie terenu są odpowiednie do rozwoju i dojrzewania niemal wszystkich roślin uprawianych w Polsce. Uprawiają tu w pierwszym rzędzie ze zbożowych żyto, owies jak również pszenicę i jęczmień, z okopowych ziemniaki, buraki pastewne i cukrowe itp.

Nasuwa się jednak tu konieczność przestawienia upraw polowych na zielone użytki, a zwłaszcza powiększenie areału łąk i pastwisk. Za czasów niemieckich jak i obecnie stosuje się tu karmienie inwentarza żywego podczas lata w budynku. Gospodarstwa produkują pasze zielone w uprawie polowej w postaci koniczny, mieszanek motylkowych, koniczyny z trawami, lucerny itp. i ścinają codziennie pewną ilość zielonek, którą karmią stojące w oborze bydło. Bydło wskutek tego systemu żywienia bardzo mało przebywa na powietrzu

i wskutek ograniczonego ruchu i nie wykorzystania zalet nawet złych pastwisk stan zdrowotny inwentarza bardzo cierpi na tym. Zwiększa się procent bydła chorego na gruźlicę i inne choroby.

Radykalnym rozwiązaniem zagadnienia szybkiej poprawy pogłowia inwentarza żywego w obecnej chwili jest zwiększenie pastwisk i przekonanie rolników o konieczności żywienia inwentarza na pastwisku. Zasada ta dotyczy wszystkich rejonów i powiatów nie tylko Dolnego Śląska, ale całego kraju. Przejście na gospodarkę hodowlano-pastwiskową czy też zwiększenie areału pastwisk ma tę jeszcze dodatnią stronę, że przeorganizowane gospodarstwa mniej potrzebują robocizny w ciągu roku. Znana jest każdemu rolnikowi różnica zużytej pracy w ciągu roku na dobrze utrzymanym pastwisku, a uprawą choćby zboża, nie mówiąc już o burakach czy innych roślinach wymagających dużej ilości robocizny. W rejonie tym stosunek poszczególnych upraw jest mniej więcej następujący: zboża wynoszą 50%, okopowe 15%, pasze zielone 35%.

II. rejon obejmuje pas o wzniesieniu od 350—450 m do 600 m nad poziomem morza, gdzie uprawa roli jest jeszcze stosunkowo silnie rozwinięta, największy jednak obszar zajmuje produkcja pasz połączona z hodowlą bydła. Stosunek poszczególnych upraw przedstawia się mniej więcej jak następuje: zboża wynoszą 40%, okopowe 10%, pasze zielone 50%.

W tym rejonie często zachodzi konieczność przestawienia gospodarki na hodowlę bydła. Nie zawsze można na tej wysokości uprawiać glebę wskutek płytkiej warstwy urodzajnej, podlegającej przez wody opadowe stałemu spłukiwaniu. Jest to rejon, w którym można uprawiać żyto, owies, ziemniaki. Pszenica w tym rejonie już bardzo często zawodzi. Na ogólną uprawę zbóż 40%, pod pszenicę wypada najwyżej 8—10%. Duża ilość opadów, wynosząca 700—800 mm rocznie sprzyja rozszerzeniu areału zielonych użytków. Stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej wynosi jak 1 : 6.

III. rejon obejmuje teren najwyżej położony o płytkiej warstwie gleby, dość silnie spłukiwanej przez wody opadowe. Wysokość tego pasa zaczyna się powyżej 600 metrów i sięga do górnej granicy upraw polowych, obejmując jednocześnie gospodarkę halną, leżącą powyżej upraw polowych. Ilość opadów rocznych powyżej 800 mm.

Ta duża ilość opadów atmosferycznych i ciągłe zmiany temperatury powodują, że ze zbóż można uprawiać owies i częściowo żyto jare, a z okopowych ziemniaki. Uprawa buraków i pszenicy jest tu bardzo niepewna. Stosunek poszczególnych upraw jest tu następujący: zboża 30%, okopowe 5%, zielone użytki 65%.

Ziemniaki i żyto jare uprawiane są na wyżywienie ludzi i inwentarza, owies, jęczmień i koniczyna z trawami na paszę. Stosunek łąk i pastwisk do ziemi ornej jak 1 : 4.

Z rozważań nad stanem łąk i pastwisk w Sudetach wynika, że mamy przed sobą zadanie polepszenia jakości łąk i pastwisk, zwiększenie areału zielonych użytków, ograniczenia w terenach wyższych uprawy roli w sensie orek, bronowań itp. i przejście na gospodarkę hodowlano-pastwiskową, jako najbardziej rentowną w tych rejonach.

Inż. HENRYK KERN
Czechnica P.I.N.G.W.

POTRZEBY I ZADANIA NAUKOWEJ PLACÓWKI ZOOTECHNICZNO-ŁĄKARSKIEJ NA ZIEMIACH ODZYSKANYCH

Sześcioletni okres wojny spowodował zastój w pracy nad podniesieniem polskiej kultury rolnej. Chęć szybkiego naprawienia braków i zrównania się z innymi krajami, których wojna nie zniszczyła, grozi zbyt pochopnym rozwiązywaniem spraw gospodarczych i niebezpieczeństwem popełnienia szeregu błędów. Na takie niebezpieczeństwo narażony jest również postęp i rozwój łąkarstwa.

Problem paszowy w Polsce jest zaniedbany. Większość zagadnień łąkarskich nie jest rozwiązana i pozostaje jeszcze w tej dziedzinie wiele niewiadomych dla praktycznego rolnika. Powołane ostatnio Rady Narodowe i Komisje Planowania Gospodarczego powinny położyć szczególny nacisk na problem produkcji pasz. Problem ten nie jest prosty i należy go ująć od podstaw i organizować w terenie dopiero po odpowiednim przygotowaniu materiałów naukowo-doświadczalnych według wszelkich zasad naukowej organizacji pracy w rolnictwie. Przewidzieć przy tym należy możliwość zastosowania i wyzyskania nowoczesnych zdobyczy wiedzy i techniki. Musimy stworzyć dobre podstawy dla rozwoju naszej hodowli i rozszerzenia czynnego dziś dorobku pogłowia zwierząt. Bowiem od ilości i jakości wyprodukowanych pasz będzie zależyć cała nasza hodowla zwierzęca. Zachodzi też potrzeba ścisłej współpracy hodowcy zootechnika i roślinnika łączących swe wysiłki w efekcie żywienia i związanej z tym produkcji zwierzęcej.

Powstająca w Czechnicy na Ziemiach Odzyskanych w ramach Puławskiego Centralnego Instytutu naukowa placówka zootechniczno-łąkarska, łącząca trzy specjalne Instytuty: hodowli zwierząt, żywienia i paszowisk winna przyczynić się do wypełnienia istniejącej luki.

Wymienione Zakłady w Czechnicy zostały przejęte dopiero na jesieni ubiegłego roku na rzecz Państw. Inst. Nauk. Gospod. Wiejsk. w Puławach przez niestrudzonego w pionierskiej pracy odbudowy na Ziemiach Zachodnich rolniczej nauki polskiej prof. dr. Konopińskiego. I jeżeli wojna zniszczyła wewnętrzne urządzenia pierwszorzędnie kiedyś wyposażonych pracowni i urządzeń gospodarczych, pozostały jednak, choć częściowo podniszczone, budynki Instytutu jak i większość budynków gospodarczych, oraz specjalne urządzenia oborowe, różnego rodzaju doświadczalne silosy, doświadczalnia hodowli trzody chlewnej, część zniszczonych urządzeń laboratoryjnych, duża stacja do sztucznego suszenia zielonych pasz i przeróbki na wysoko-białkową mąkę pastewną, komplet bateryjny do parowania ziemniaków i różne pomniejsze maszyny specjalne. Poza tym prawie cały inwentarz martwy: wiele narzędzi i maszyn rolniczych jak pługi, brony, kultywatory, siewniki itp. znikły z folwarków, jak również wybrany został cały inwentarz żywy. To też folwarki Instytutu walczą obecnie z brakiem inwentarza żywego i martwego, tym niemniej przewidziane w planie obsiewy jesienne pól, zresztą silnie zachwaszczonych, zostały całkowicie wykonane.

Ze zmontowanych i czynnych obecnie pięciu folwarków doświadczalnych najlepiej wyposażone i najmniej zniszczone są folwarki w Łącznikowie Górnym i Dolnym k/Jeleniej Góry, reprezentujące warunki gleby i klimatu podgórskiego, charakterystyczne dla południowej części Dolnego Śląska o wysokości nad poziomem morza 360—400 m. Powierzchnia uprawna tych folwarków wynosi około 160 ha, w tym około 60% łąk i pastwisk, o glebie gliniastej, płytkiej,

na podłożu kamienistym. Klimat o krótkiej wegetacji i dużych opadach rocznych — 750 mm. W zupełnie innych warunkach i niedaleko od siebie położone są folwarki doświadczalne: Czechnica (główna siedziba Instytutu), Grunów, Pleszowice i Durok. Reprezentują one warunki doliny Dolnośląskiej, nadodrzańskiej, także o dość znacznych opadach rocznych 600—650 mm, lecz przy panujących dłuższych okresach suszy od marca do czerwca. Położenie nad poziomem morza wynosi około 120 m. Teren płaski o bardzo małym spadku dawnej doliny praodrzańskiej. Folwarki te obejmują: Grunów położony ok. 15 km od doliny rz. Odry, o obszarze ok. 230 ha. Gleba czarnoziem wytworzony prawdopodobnie na lessie lub glince lessowej, urodzajny. Pola zdrenowane. Naturalnych zielonych użytków nie ma. Resztki sztucznych łąk i pastwisk (ok. 10 ha), które są zaniedbane z powodu prowadzonego dawniej systemu żywienia letniego, oborowego. Zato w warunkach polowych doskonale udaje się lucerna, pszenica oraz buraki cukrowe. Czechnica, obszar ok. 460 ha. Pola położone w trzech różnych pod względem glebowym kompleksach:

I. ok. 80 ha, wyżej nieco położony, o glebie pszenno-buraczanej, próchniczo-gliniastej;

II. ok. 140 ha, położony niżej w obrębie doliny rzeki Oławy, dopływu rz. Odry, o glebie lekkiej, gliniasto-piaszczystej, żytnio-kartoflanej, zabezpieczony przed wylewem wód rzecznych systemem wałów ochronnych. Wszystkie pola są zdrenowane. Pastwiska na tym obszarze są sztuczne (15 kwaterowe) wynoszą ok. 35 ha i wymagają silnego nawożenia i dobrej pielęgnacji. Istniały na nich urządzenia do sztucznych deszczowni.

III. Trzeci kompleks położony jest najniżej i przylega do rz. Oławy. Podlega częstym wylewom rzecznym aczkolwiek jest częściowo zdrenowany i w okresach suszy poziom wód gruntowych opada niżej niż tego wymagają naturalne łąki. Toteż użytki te, jako trwałe łąki, są liche, przeważnie

jednokośne, zaś jako pola orne podlegają niebezpieczeństwu częstych wylewów rzecznych. Kompleks ten obejmuje ok. 170 ha.

Pleszowice. Obszar ok. 320 ha, z tego ok. 160 ha są to łąki i pastwiska zalewowe w dolinie rz. Odry, o glebie dobrej, aczkolwiek leżące na ciężkiej madzie rzecznej. Ok. 120 ha stanowią grunta orne, pszenno-buraczane, zagrożone jednak zalewem wielkich wód rzecznych.

Durok. Folwark o obszarze ok. 90 ha, o ciężkiej gliniastej glebie, nisko położonej, zmienionej przez drenowanie i sztuczne odpływy z dawnych łąk na pola orne pszenno-buraczane.

Budynki folwarczne ostatnich dwóch obiektów są silnie zniszczone przez działania wojenne i wymagają dużych inwestycyj. Wszystkie folwarki walczą o swe istnienie i z trudem choć bez większych dotychczas środków pieniężnych dają sobie radę z piętrzącymi się na każdym kroku trudnościami gospodarczymi. Nie tylko interes lokalny ale i ze względu na istnienie organizujących się Instytutów Naukowych wymagają te obiekty rolne wydatnej opieki i finansowej pomocy ze strony naszego Państwa.

Zakłady i Instytut w Czechnicy zostały założone w 1923 r. przez niemieckie władze rolnicze. To co zagwarantowało ich późniejszy szeroki rozwój i rozgłos w świecie nauki i praktyki rolniczo-hodowlanej, była szczęśliwie pomyślana i wprowadzona w życie współpraca badawcza w kierunku produkcji zwierzęcej i roślinnej. Od samego swego istnienia Zakład Czechnicki oparł prace hodowlane na próbach i doświadczeniach na zielonych użytkach, rozszerzając uprawę roślin pastewnych na polach ornych jako międzyplony, śródplony, poplony jare i ozime, przeprowadzając bezpośrednie próby i doświadczenia z żywieniem, konserwacją różnymi systemami pasz zielonych i pracując nad hodowlą nadających się w tym celu różnych roślin pastewnych. Trzeba podkreślić, że właśnie dzięki ścisłej współpracy hodowcy zwierząt z hodowcą roślin pastewnych i łąkarzem

osiągnięto w Czechnicy dobre wyniki, mimo trudnych i niesprzyjających warunków glebowych i klimatycznych.

U nas w Polsce istniała niestety stale luka między pracami produkcji zwierzęcej i roślinnej. Cierpiały na tym zwierzęta i nasza hodowla, a raczej cierpiała kieszeń rolnika wskutek nieracjonalnej gospodarki paszowej. Toteż zadaniem obecnie powstających trzech Instytutów połączonych w Czechnicy jak i wszystkich innych tego rodzaju placówek w kraju, jest tę lukę wypełnić.

Wytyczne dla bliższych i dalszych zadań wymienionych zakładów, którym przyświecać winien jeden wspólny cel — dźwignięcie zniszczonego rolnictwa polskiego, zdziesiątkowanej hodowli zwierząt i dobrobytu ekonomiczno-społecznego całego kraju.

Instytuty Hodowli, Żywienia i Paszowisk jako najbliżej ze sobą powiązane placówki naukowo-doświadczalne pracujące nad tymi samymi lub blisko siebie stojącymi obiektami i materiałami hodowlanymi (zwierzę, pasza, produkcja zwierzęca) winny stworzyć wspólną podstawę dla dźwignięcia naszej hodowli, rozwinąć prace naukowo-metodyczne nie tylko w celu teoretyczno-doświadczalnym, lecz przede wszystkim praktycznym. Prace selekcyjno-hodowlane z wytkniętym praktycznym kierunkiem winny objąć zarówno materiał zwierzęcy jak i roślinny. Również względy ekonomicznej racjonalizacji prac hodowlano-rolniczych wymagają wspólnego ujęcia spraw tematów z hodowli, żywienia i produkcji zwierzęcej, jako związanych bliżej ze sobą w całokształcie gospodarki rolnej. Instytuty winny oddać do użytku praktycznego rolnictwa w wyniku swych prac — konkretne materiały z hodowli zwierzęcej i roślinnej, które jednak, jak wiemy nie robią się na poczekaniu.

Wiele pracy, obserwacji i krzyżówek trzeba będzie wykonać nad t. zw. aklimatyzacją materiału zwierząt i roślin, przysłanych do Polski po wojnie z obcych krajów jako doraźna pomoc. Należy sobie zdać sprawę z tego, że w wielu wypadkach może to być materiał aczkolwiek najlepszy ale

do naszych warunków klimatycznych i glebowych — nieodpowiedni. Konieczną jest w tym wypadku ściślejsza współpraca z odpowiednimi placówkami naukowymi.

Instytut Hodowli Zwierząt i Instytut żywienia winny prowadzić w praktyce wspólne metodyczne obserwacje nad wybranym materiałem hodowlanym. Tematyka hodowcy nie może być tutaj dowolna, zależna od osobistego zapatrywania lub upodobania danego hodowcy, lecz będzie zawsze uzgadniana i aprobowana przez Wyższe Rady Naukowe i Planowania Gospodarczego wspólnie z czynnikami, reprezentującymi nasze rolnictwo praktyczne. Po tej samej linii pójdą obserwacje i doświadczenia z przydatnością i możliwością wyzyskania różnych pasz z uwzględnieniem pochodzenia ich i produkcji we własnym gospodarstwie, na własnym zagonie lub z własnej przeróbki przemysłowo-rolnej.

Szczególny nacisk winien być położony na moment wiążący żywienie z całością gospodarki rolnej, jak np. z żyznością i wydajnością gleby, możliwościami uprawowymi tych lub innych roślin, takiego lub innego użytkowania, możliwościami zbytu rynkowego itp. zagadnieniami ekonomiki rolnej.

Pracy Instytutów „Zwierzęcych" niepodobna oddzielić od produkcji roślinnej, które wchodzą w zakres pracy Instytutu P a s z o w i s k.

Jeżeli w genezie istniejących jeszcze dzisiaj różnych ras hodowlanych zwierząt domowych leżą warunki klimatyczno-glebowe i wytworzone przez nie warunki paszowe, to człowiek, zapominając o tym w swym postępie kultury ludzkiej, stara się te rasy użytkować przeważnie w sztucznych warunkach. Taki wyzysk natury zwierzęcej na dłuższą metę grozi jej degeneracją, o ile nie zapewni się zdrowotnych warunków bytowania, a przede wszystkim żywienia.

---

dostosowanego do natury zwierzęcia. Na tym oparta jest właśnie tajemnica uzyskiwania najlepszych efektów produkcyjno-hodowlanych.

Myślą przewodnią Instytutu Paszowisk jest stworzenie właśnie takiej naturalnej bazy paszowej, opartej na p r o d u k c j i z i e l o n e k (stąd nazwa zielonych użytków). Zielonki bowiem, zarówno z naturalnych pastwisk jak i w warunkach polowych produkowane, są najlepiej przez zwierzęta domowe wyzyskiwane i mają najlepiej dobraną zawartość niezbędnych składników pokarmowych.

Dla dobrego hodowcy nie może być obojętnym pochodzenie materiału paszowego, którym żywi zwierzęta i uzyskuje odpowiednie wyniki produkcyjno-hodowlane. Pasze przemysłowe, pochodzące przeważnie z przeróbki odpadków przemysłowych i przemysłowo-rolnych są dzisiaj ekonomicznie często najdroższe, a w okresach odpowiedniej koniunktury, stosowane w nadmiarze szkodliwe dla zdrowia zwierząt. Tego rodzaju pasze nie są poza tym powszechnie w rolnictwie stosowane, w zależności od warunków lokalnych i ekonomiczno-transportowych.

Natomiast podstawę żywienia stanowią t. zw. pasze gospodarskie objętościowe i soczyste, mniej lub więcej treściwe, wysoko i nisko-białkowe, zastępujące często z powodzeniem nawet przy bardzo wysokiej produkcyjności zwierząt, najlepsze pasze treściwe przemysłowe i mniej jednostronne niż te ostatnie. Pasze gospodarskie choćby najlichsze, nie mogą być zastąpione wyłącznie przez treściwe pasze przemysłowe.

Racjonalna technika żywienia letniego i higiena zdrowia zwierząt winny opierać się na zdrowotnym pastwisku, a nie jak to często u nas bywa w woj. zachodnich na wzór niemiecki, że zwierzęta stoją przez cały rok w stajni, lub oborze, gdyż jest to sposób najwygodniejszy i pozornie ekonomicznie najtańszy. Rezultatem takiej „hodowli" jest dość rozpowszechniona gruźlica, najlepszych często krów mlecznych.

Naturalne użytki zielone, pastwiska i łąki, doprowadzone w miarę możności do stanu kultury, a w braku ich sztuczne zielone użytki, jako pastwiska kulturalne i łąki przemienne, winny być podstawą hodowli i żywienia.

Jest to dość jeszcze sporny punkt widzenia wśród naszych rolników praktyków i należy ten problem szerzej opracować na podstawie doświadczalno-badawczej i poddać głębszej krytyce zdrowego rozsądku hodowcy, zasklepionego w pozornej, bezpośrednio większej dochodowości pieniężnej całorocznego żywienia oborowego.

Jeżeli z braku dobrych naturalnych pastwisk zakładamy sztuczne pastwiska na polach ornych — jako użytki przemienne, to wysuwany często zarzut kosztowności tych zabiegów i zmniejszonego dochodu z danego pola — nie uwzględnia się jednocześnie uzyskiwanych korzyści hodowlanych, jak zdrowotności zwierząt i ich zwiększonej na dłuższą metę produkcyjności.

Są też wśród rolników często lansowane zapatrywania, że należy mniej wydatne naturalne zielone użytki, łąki i pastwiska zaorywać i zamieniać na pola orne i w ten sposób, drogą intensyfikacji upraw polowych produkować potrzebne zielone pasze w płodozmianie polowym. Należałoby ostrzec rolników, żeby nie poszli znowu w tym kierunku za daleko, praktyczne bowiem rolnictwo od dawna już i bez światłych rad i wskazówek kroczy już tą drogą, szukając coraz to nowego areału pod pług — za wyjątkiem — ustrojowo zabarykadowanych od tego „zła" wspólnot pastwisk gromadzkich.

Instytut Paszowisk winien to zagadnienie przepracować i przedstawić je praktycznemu rolnikowi w innym świetle. Tego rodzaju tematów, zagadnień i problemów rolniczo-łąkarsko-paszowych piętrzy się dużo. Mimo bogactwa tematyki możliwości rozwiązywania tych zagadnień nie zawsze są technicznie łatwe. Dla ujęcia całokształtu spraw paszowych należy oprócz konwencjonalnych obserwacji i doświadczeń hodowlanych, odmianowych, uprawnych i nawozowych przeprowadzić naukowo-badawczą inwentaryzację pozosta-

łych jeszcze, nietkniętych pługiem, naturalnych rezerw paszowych — łąk (głównie w dolinach rzecznych) i pastwisk. Pozwoli to uzyskać źródłowe materiały dla szerszego planowania gospodarczego. Należy sądzić, że naturalne rezerwy paszowe, które tkwią jeszcze w paszowiskach stałych (naturalne łąki i pastwiska) w odpowiednich warunkach siedliskowo-klimatycznych nie dadzą się zdystansować najdalej idącym tendencjom intensyfikacyjno-uprawowym. Natomiast nowe duże pole pracy otwiera się przed rolnikiem w zakresie polowej uprawy roślin pastewnych. W warunkach, w których brak naturalnych łąk i pastwisk rolnik musi szukać paszy we własnej gospodarce polowej. Będzie nim uprawa polowa roślin pastewnych, dostosowana do warunków i wymagań rolnictwa jako między-plony, przed-plony, lub poplony ozime lub jare, względnie jako plon główny w płodozmianie. Szersza uprawa roślin pastewnych zakłóca zupełnie często ustanowiony porządek płodozmianowy w gospodarstwie i rolnicy znani ze swego konserwatyzmu, niechętnie zgadzają się na te zmiany.

Stworzenie i wykazanie rolnikowi nowych racjonalnych dróg gospodarki paszowej, wyzyskanie przede wszystkim naturalnych rezerw paszowych, zastosowanie żywienia pastwiskowego, uprawa nowych wydajnych roślin pastewnych, przemiana i nastawienie całej gospodarki rolnej na produkcję paszowo-hodowlaną bez zmniejszenia, a nawet ze zwiększeniem ogólnych zbiorów zbożowych — będzie tematem prac Instytutu Paszowisk — w oparciu o współpracę z Instytutem Hodowli i żywienia.

CAPUTA JAN
Oerlikon. Szwajcaria

UPRAWA ZIELONEK OZIMYCH
MIESZANKA GORZOWSKA

Duże często niedoceniane usługi w dziedzinie intensyfikacji produkcji pasz oddaje mieszanka gorzowska. Należy ona do tzw. przedplonów, tzn. zielonek ozimych, które główny plon dają na wiosnę przed uprawą główną.

W skład mieszanki gorzowskiej wchodzą:

rajgras włoski	12 kg/ha	czyli	120 g/100 m²	
wyka ozima	30 ,,	,,	300	,,
koniczyna inkarnatka	21 ,,	,,	210	,,

Te trzy gatunki pastewne stanowią rośliny krótkotrwałe szybko się rozwijające i dostarczające dużych ilości smacznej, zielonej masy o wysokiej wartości odżywczej.

Zasadniczym celem uprawy mieszanki gorzowskiej jest produkcja zielonej paszy wczesną wiosną, czyli na przednówku, kiedy gospodarz często już tylko skromne porcje karmy może wydzielić z zapasów zimowych a łąki, czy inne użytki nie dają jeszcze należytej ilości paszy. Ponadto wcześniejsze przejście na paszę zieloną na wiosnę daje także wcześniejszą, zwiększoną produkcję mleka, które jest podstawowym źródłem dochodu w gospodarstwie. Wreszcie jako cel pośredni uprawy mieszanki gorzowskiej jest walka z chwastami. Ponieważ mieszanka ta rozwija się bardzo bujnie, więc upośledza chwasty, wyprzedzając je w rozwoju. Poza tym skoszona przed dojrzeniem chwastów przyczynia się do ich skutecznego zwalczania.

Jeżeli chodzi o stanowisko na jakim możemy uprawiać mieszankę gorzowską, to z góry trzeba zaznaczyć, że nie można jej siać byle gdzie. Składniki mieszanki są to gatunki dosyć wrażliwe i dosyć wymagające. Należy wybierać więc gleby żyzne, gliniasto-piaszczyste o średniej wilgotności, w terenach nizinnych możliwie ciepłych. Nie nadaje się więc ta mieszanka w położenia górskie i na tereny o surowszej zimie. Najlepszym przedplonem dla mieszanki jest rzepak; często jednak przychodzi ona po sprzęcie zbóż. Wtedy jednak koniecznym jest dobre nawożenie. Pełna dawka obornika zapewni nam dobry plon mieszanki i pozostawi glebę po jej sprzęcie dobrze zaopatrzoną w składniki odżywcze dla plonu głównego. Co dotyczy uprawy mechanicznej to i tutaj trzeba pamiętać o dobrej uprawie siewnej. Sam siew należy wykonać oddzielnie tzn. najpierw wykę, którą trzeba dobrze przykryć a następnie mieszankę rajgrasu i inkarnatki po czym lekko zabronować.

Czas siewu mieszanki gorzowskiej leży w dosyć dużych granicach; mianowicie od połowy lipca do pierwszych dni września, tak że możemy ją siać nawet po zbiorze ziemniaków wczesnych. Zabiegi pielęgnacyjne ograniczają się jedynie do należytego nawożenia. Jakkolwiek w mieszance tej mamy rośliny motylkowe to jednak nawożenie pogłówne azotem na wiosnę daje doskonałe rezultaty. Dawka 150 do 200 kg/ha saletry (ok. 30 kg N/ha), względnie odpowiednio przygotowanej gnojówki, czy gnojowicy, daje poważną zwyżkę plonu. Również pogłówne nawożenie mieszanki w jesieni obornikiem daje dobre wyniki. W Szwajcarii mieszankę gorzowską wysianą w lipcu kosi się w drugiej połowie września. Mieszanka wysiewana w pierwszych dniach września nie koszona, zimuje na ogół bardzo dobrze i daje na wiosnę zwarty i wyrównany porost. Jednakże pozostawianie bujnego porostu mieszanki na zimę wpływa ujemnie na jej przezimowanie. Na podstawie 3-letnich doświadczeń na Stacji Doświadczalnej w Oerlikon należy stwierdzić, że nie można użytkować mieszanki gorzowskiej w jesieni później

niż w drugiej połowie września, aby dać jej możliwość wytworzenia jeszcze pewnego porostu dla korzystnego przezimowania [1]). Ponieważ składniki mieszanki są gatunkami typowymi na użytek kośny nie należy więc mieszanki spasać bydłem.

Plon mieszanki gorzowskiej bywa bardzo różny, zależnie od warunków. Poniższa tabela podaje kilka cyfr dających pewien obraz o zdolności produkcyjnej tej mieszanki.

Rok	Plon zielonej masy w q/ha			Plon siana o zawartości 14% wody w q/ha		
	pokos		razem	pokos		razem
	jesienny	wiosenny		jesienny	wiosenny	
1942/43	161.8	375	536	22.5	59.0	81.5
1943/44	—	334	334	—	53.7	53,7
1944/45	173.0	261	434	22.2	47.9	70.1
1945/46	248.0	337	585	31.0	80.2	111.2

Z powodu bardzo suchego lata w 1943 r. — 6 tygodni bez deszczu mieszanka nie dała w jesieni żadnego zbioru [1]).

Tych kilka danych, które zresztą nie stanowią rekordu, lecz stoją prawie na poziomie plonu przeciętnego, uwidaczniają w jak dalekich granicach można podnieść produkcję paszy w gospodarstwie przy dobrym wykorzystaniu środków stojących do dyspozycji. Plon wiosenny zawiera przewagę rajgrasu włoskiego (nawet 50% do 90%) co jednak nie zmniejsza jego wartości odżywczej.

Jeżeli chodzi o użytkowanie mieszanki gorzowskiej to nadaje się ona doskonale zarówno na paszę zieloną jak i na przygotowanie kiszonek zielonych. Przy sprzyjających warunkach pogody daje ona również doskonałe siano. W każdym razie nie należy pozostawiać mieszanki dłużej na pniu, jak do czasu zakwitania inkarnatki. Zbiór na wiosnę wypada od połowy do końca maja, tak że po zbiorze paszy

[1]) Przypisek Redakcji: W warunkach klimatycznych Dolnego Śląska należy zbadać doświadczalnie czy jesienny sprzęt zielonki miałby zastosowanie.

możemy sadzić późne ziemniaki względnie flancowane buraki. Z zasady bardzo dobrze nadaje się również pole po mieszance gorzowskiej pod uprawę końskiego zębu, co w Szwajcarii z reguły jest praktykowane, na paszę zieloną czy kiszonkę. Przy tym należy podkreślić, że mieszanka gorzowska pozostawia rolę w doskonałej strukturze bez chwastów i zasobną w pokarmy roślinne.

Na uwagę zasługuje jeszcze jeden sposób użytkowania pola po sprzęcie mieszanki, mianowicie dla sprzętu nasion rajgrasu włoskiego. Po sprzęcie wiosennym zanikają bowiem całkowicie wyka i inkarnatka, a pozostaje jedynie rajgras włoski, który małą dawką nawozów azotowych da się bardzo szybko pobudzić do intensywnego rozwoju. W ciągu lata możemy zebrać 2—3 pokosów czystego rajgrasu włoskiego na nasienie.

Na zakończenie chciałbym jeszcze wspomnieć, że prócz mieszanki gorzowskiej [1]) dają doskonałe rezultaty jeszcze inne mieszanki, których uprawa, pielęgnowanie, zbiór i użytkowanie są takie same, jak mieszanki gorzowskiej:

1. mieszanka:	Rajgras włoski	12 kg/ha
	Wyka ozima	120 kg/ha
2. mieszanka:	Rajgras włoski	12 kg/ha
	Inkarnatka	28 kg/ha
3. mieszanka:	Żyto	120 kg/ha
	Inkarnatka	20 kg/ha

Mieszanki te dają plon prawie równoznaczny z plonem normalnej mieszanki gorzowskiej.

---

[1]) Przypisek Redakcji: Mieszanka gorzowska została ułożona i wypróbowana na terenach doświadczalnych Instytutu Rolniczego w Gorzowie (dawniej Landsberg), skąd rozpowszechniła się jej uprawa w Niemczech i Szwajcarii.

W Wielkopolsce uprawiano tę mieszankę w zmienionym składzie jako t. zw. mieszankę poznańską, w której zamiast rajgrasu włoskiego wysiewano rajgras angielski, przy czym im dalej na wschód, tym mniej stosunkowo daje się inkarnatki, a więcej wyki ozimej. Mieszanka gorzowska o składzie podawanym przez Autora nadaje się do uprawy na obszarze Dolnego Śląska i Ziemi Lubuskiej.

PROTOKÓŁ

z Jesiennego Wędrownego Kursu-Zjazdu Łąkarskiego i Konserwacji Pasz, organizowanego przez Wojewódzką Izbę Rolniczą w Poznaniu przy współudziale Izby Rolniczej w Szczecinie, Wydziałów Wodno-Melioracyjnych, Urzędów Ziemskich w Poznaniu i Szczecinie, w dniach od 16 do 20 września 1946 r. na terenie województw Poznańskiego, Szczecińskiego i Ziemi Lubuskiej

PROGRAM KURSU.

16 września — Pawłowice pow. Leszno — województwo Poznańskie.

Wykłady:

Inż. Znaniecki: „Cele i zadania Zakładu Zootechnicznego w Pawłowicach".

Prof. Konopiński: „Produkcja białka i wartość skrobiowa".

Prof. Olbrycht: „Silosowanie i suszenie zielonek".

Inż. Mann: „Zagadnienia melioracji łąk w Pawłowicach".

Zwiedzanie łąk w Pawłowicach (Dolina Rowu Polskiego). Omówienie zwiedzanych obiektów.

17 września — Wielichowo — Zakład Doświadczalny, pow. Kościan.

Wykłady:

Dr Falkowski: „O organizacji Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Wielichowie".

Prof. Sławiński: „Fitosocjologia i łąkarstwo".

Zwiedzanie łąk w Wielichowie (Dolina Kanałów Obrzańskich). Omówienie zwiedzanych obiektów.

18 września — Zwiedzanie stacji pomp w Sodowie — nizina obrzańska, pow. Sulechów, woj. Poznańskie.

Zwiedzanie łąk i stacji pomp w Santoku, pow. Gorzów, woj. Poznańskie (ujście Noteci do Warty).

Zwiedzanie P. I. N. G. W. w Gorzowie.

Wykłady:

Prof. Świętochowski: „Przyczyny złego stanu łąk na Ziemiach Zachodnich".

Prof. Bac: „Problemy melioracyjne w dorzeczu Odry".

19 września — Przejazd z Gorzowa do Szczecina.

Zwiedzanie polderów nadodrzańskich w Cedynii-Bielinku, pow. Chojnica — woj. Szczecińskie.

Zwiedzanie łąk torfowych w Nizinnem, pow. Starogród, woj. Szczecińskie.

20 września — Zwiedzanie doliny Odry pod Szczecinem, Pogorzałki.

Zwiedzanie polderów nad Zalewem Szczecińskim, Jasów, pow. Kamień.

Zakończenie Kursu-Zjazdu w Szczecinie:

Referat Dyrektora Izby Rolniczej p. t. „Charakterystyka województwa Szczecińskiego".

Omówienie całokształtu Kursu-Zjazdu oraz uchwalenie wypływających z niego wniosków.

W niniejszym protokóle wygłoszone referaty nie będą szczegółowo streszczane, ponieważ zostaną wydrukowane w całości w „Łące i Pastwisku". Wnioski dotyczące zarówno poszczególnych obiektów, jak i całości są podane na końcu protokółu.

16 września:

Zjazd zagaił i powołał uczestników Komisarz Wojewódzkiej Izby Rolniczej w Poznaniu — W. Dryżdzik. Na przewodniczącego jednogłośnie wybrano prof. St. Baca, który po odczytaniu programu kursu udzielił głosu inż. Znanieckiemu, kierownikowi Zakł. Zootechnicznego w Pawłowicach, referującemu: „Cele i zadania Zakładu Zootechnicznego w Pawłowicach".

P a w ł o w i c e od dnia 2. III. 1946 r. stanowią własność Towarzystwa Zootechnicznego i jako takie mają służyć następującym celom:

1) doskonalić personel instruktorski,
2) prowadzić gospodarstwo hodowlano-pokazowe doświadczalne,
3) udostępnić ludziom z odpowiednim wykształceniem badania i obserwacje,
4) oraz stanowić teren zjazdów Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego.

Ogólny obszar wynosi około 1.300 ha, w tym gruntów ornych 1.041 ha, łąk i pastwisk 185 ha, pozostałość stanowią stawy, parki, ogrody i nieużytki. Dzięki dostawom UNRRA Pawłowice posiadają ilościowy stan inwentarza normalny. Niestety, większość młodych krów duńskich choruje (zatrzymanie łożyska), a posiadana trzoda chlewna, pozostałość poniemiecka, nie nadaje się jako materiał hodowlany. Obecnie budują się nowe chlewnie i będą hodowane 4 rasy świń: Gołębska, Wielka biała Angielska, Ostroucha i Kłapoucha. W przyszłości jest przewidziana rozbudowa fermy drobiowej, oraz zorganizowanie fermy zwierząt futerkowych. Pola w Pa-

włowicach są bardzo silnie zachwaszczone, łąki i pastwiska wymagają renowacji i uzupełnienia melioracji, oraz odpowiedniej uprawy. Dotychczas stosowano następujący płodozmian: 10% użytki zielone (połowę obszaru zajmowały koniczyny, połowę lucerna), 30% oziminy, 30% okopowe, 30% jare.

Prof. Konopiński wyjaśnił, że choroba zatrzymania łożysk, niestety obecnie bardzo rozpowszechniona, daje się skutecznie ograniczyć przez stosowanie 1—2 kg dziennie siemienia lnianego na dwa tygodnie przed ocieleniem. Środek ten jest bardzo rozpowszechniony w Danii.

Inż. Mann zreferował: „Zagadnienie melioracji łąk w Pawłowicach". Łąki pawłowickie znajdują się w trzech kompleksach: 1) w pobliżu maj. Pawłowice — użyźniane ściekami z krochmalni, 2) „Kociugi" — łąki na żyznych glinach piaszczystych, 3) „Robczysko" — największy kompleks łąkowy, leżący przy ujściu Strugi Lubońskiej do Rowu Polskiego, mniej więcej o 40 km od ujścia Rowu Polskiego do Baryczy. Północna część łąk w stronę Lubonia posiada glebę próchniczno-piaszczystą na podłożu piasku aluwialnego. Łąki z pośrednim odpływem do Rowu Polskiego, w zależności od położenia posiadają grubszą lub cieńszą warstwę murszu, oraz glebę mułowo-torfową również na podłożu grubo-ziarnistego piasku aluwialnego. Charakterystyczna jest duża ilość związków żelaza, występująca w postaci plamek, plam, konkrecji żelazistych oraz kilkunastocentymetrowych warstw rudawca. Spotyka się także gdzie niegdzie margiel łąkowy. Część łąk wyżej położonych była objęta projektem nawadniania wodą ze stawu rybnego; obecnie urządzenia nawadniające są zniszczone. Łąki położone niżej cierpią na okresowe nadmiary wilgoci, skutkiem źle funkcjonujących odpływów, spowodowanych małymi spadkami Rowu Polskiego.

Spady na Rowie Polskim:	0—28	km	0,15%
	28—33	„	0,14%
	33—39	„	0,20%
	39—46	„	0,40%
	46—51	„	0,50%
	51—58	„	0,20%
	58—61	„	0,60%

W okresie wojny niemcy projektowali uregulować stosunki wodne przez ogroblowanie tych terenów i przez przepompowywanie nadmiaru okresowych wód. Część robót została wykonana olbrzymim wysiłkiem pracy jeńców wojennych i żydów, jednakże spodziewanych efektów nie dała. Sprawa uregulowania stosunków wodnych łąk pawłowickich nie może być lokalnie rozwiązana, wiąże się bowiem ściśle z całokształtem melioracji łąk nad Rowem Polskim, ca. 11.000 ha.

Na tle referatu oraz po zwiedzeniu łąk wywiązała się dyskusja,

w której zabierali głos prof. prof. Golonka, Świętochowski, Bac, Konopiński, Sławiński, inż. Zaleska, dr. Ostromęcki, inż. Mann, instr. Fulara.

Przede wszystkim omówiono racjonalne zagospodarowanie pastwisk, wykorzystanie ścieków z krochmalni dla celów doświadczalnych oraz zagadnienie racjonalnej melioracji łąk w dolinie Rowu Polskiego. Tereny pastwiskowe wyżej położone, o glebie piaszczystej z dość dużą ilością próchnicy, gdzie grubość warstwy próchnicznej w poszczególnych miejscach waha się od 30—50 cm, wymagają silnego nawożenia mineralnego i organicznego. Ze względu na dużą odległość od majątku oraz niedobór obornika, jako nawożenie organiczne należy stosować komposty, robione na miejscu z materiału roślinnego, który gromadzi się przy oczyszczaniu rowów, podkaszaniu pastwisk itp. Zużycie tychże terenów na pastwiska zmniejszy potrzebę stosowania nawozów organicznych. Przeorywanie pastwisk jest tu niebezpieczne, gdyż nagromadzony zapas próchnicy ulegnie zniszczeniu, co zmusi do przejścia na kultury polowe. Tereny najwyżej położone, w pobliżu szosy, możnaby zużytkować jako pastwiska przemienne 3—4 letnie, a na głębokich szczerkach próchnicznych założyć lucerniki, któreby uzupełniły niedobór pasz. Wskazane jest wypróbowanie pastwisk nostrzykowych, gdyż obecnie jest już wyhodowany nostrzyk bez kumaryny (Melilotus coeruleus).

Ścieki z krochmalni wykorzystane dla celów nawadniania i nawożenia łąk, dawały nadzwyczajnie efektowne rezultaty w zwiększeniu plonów siana, 3 i 4-kośne łąki dają ponad 80 q z ha. Jednakże obserwacje prof. Konopińskiego stwierdziły, że pomimo dobrego składu botanicznego (trawy słodkie) jakość siana wpływa ujemnie na % tłuszczu w mleku. Wobec tego pożądanym byłoby rozwiązanie powyższego zagadnienia na drodze doświadczalnej przez Zakład Zootechniczny w Pawłowicach.

Najważniejszym zagadnieniem dotyczącym łąk w Pawłowicach jest kwestia uregulowania stosunków wodnych. Łąki nawadniane, które miały najlepszą wydajność siana, na skutek zniszczenia tychże urządzeń stały się niemal nieużytkami tak, że reaktywowanie nawadniania jest niezbędne. Kwestia uregulowania stosunków wodnych, na łąkach pawłowickich, położonych w dolinie Rowu Polskiego, jest uzależniona i ściśle się wiąże z zagadnieniem całości dorzecza Rowu Polskiego. Są to zagadnienia niezmiernie trudne ze względu na małe spady w Rowie Polskim, przepuszczalność podłoża, gruboziarnistego piasku aluwialnego, wyścielającego pradolinę, małą pojemność zlewni oraz małe (450 mm) i nierównomiernie rozłożone w poszczególnych latach opady. Rok bieżący na terenie województwa Poznańskiego charakteryzowały duże opady letnie, co ogromnie utrudniło, a w niektórych wypadkach uniemożliwiło zbiór siana. Niemiecki projekt starał się lokalnie rozwiązać ten program przez obwałowywanie nizin i wypompowanie wody; ta metoda wydaje się nieodpowiednia — być może, że po prostu zastosowano ją jako szablon wzięty z pol-

derów. Obecnie na terenach obwałowanych, gdzie brak wód przepływowych, stagnujące wody spowodowały zmianę roślinności na gorsze; ginie mianowicie Phalaris arundinacea (mozga trzcinowata) i Glyceria spectabilis (manna), a teren opanowują turzyce i sity.

Należałoby spowodować ponowny przepływ wód przez niziny obwałowane, oraz obniżyć poziom wód w okresie sianokosów, tak by umożliwić zbiór siana, a następnie przystąpić do opracowania całości melioracji doliny Rowu Polskiego.

Prof. Konopiński wygłosił referat na temat „Produkcja białka i wartość skrobiowa“, w którym podkreślił konieczność zachowania odpowiedniego stosunku obu składników przy żywieniu zwierząt. Źródłem pasz białkowych są przede wszystkim rośliny motylkowe; najtańszą paszą są kiszonki z łubinu gorzkiego, który przy odpowiednim kiszeniu traci część alkaloidów i jest doskonałą paszą. W Czechnicy na Śląsku Dolnym w roku 1944 dawano około 20 kg kiszonki na 1 sztukę bydła bez objawów jakichkolwiek zaburzeń. Na kiszonkę łubinową najlepiej jest używać mieszankę łubinu z owsem, który ścina się gdy strąki łubinowe są słabo rozwinięte, a owies jest przed dojrzałością mleczną. Materiał na kiszonkę powinien być doskonale przygotowany: sieczkowany i udeptywany, oraz wymaga dodatku 1% cukru pastewnego lub 1—2% melasy. Największą wartość skrobiową dają ziemniaki. Duże znaczenie praktyczne może mieć zastosowanie żywienia burakami cukrowymi koni. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że buraki cukrowe mogą częściowo zastąpić owies, a przez to obniżyć wydatnie koszty żywienia.

Prof. Olbrycht zreferował: „Silosowanie i suszenie zielonek“

W dyskusji nad referatami brali udział: prof. Bac, Świętochowski, Sławiński, Golonka, Konopiński, Olbrycht, inż. Mataszewski, inż. Ostaszewski, p. Fulara, inż. Wierzbicki, inż. Renigerówna.

Podkreślono przede wszystkim znaczenie kiszonek, do robienia których mogą być użyte bardzo rozmaite pasze zarówno skrobiowe jak i białkowe. Te ostatnie fermentują się trudniej i dlatego mieszamy z paszami węglowodanowymi, wzgl. dodajemy cukru lub melasy. Doświadczenia sarneńskie wykazały, że trzeci pokos traw doskonale się kisił w zwykłych dołach nawet bez żadnych dodatków. Rośliny kiszonkowe możemy podzielić: według zawartości białka, stosunku białka strawnego do wartości skrobiowych, oraz według łatwości technicznej wykonania kiszenia. Niektóre rośliny dają się łatwo ładować do silosów n. p. trawy, liście buraczane, inne wymagają silnego rozdrobnienia, sieczkowania, np. słonecznik, malwa. Przy kiszeniu należy uwzględnić właściwości danej rośliny. Konieczną jest zawartość pewnej ilości węglowodanów t. zn. minimum cukrowe dla wytworzenia kwasowości pH — 4. Przed kiszeniem silosy powinny być należycie oczyszczone, by pozostałe resztki nie spowodowały niewłaściwej fermentacji. Prawidłowa fermentacja kwasu mlekowego

przebiega albo w temperaturze do 20°C jest to tzw. zimna fermentacja, albo w temperaturze powyżej 40° C — gorąca fermentacja. W temperaturze 28—40° C przebiega fermentacja kwasu masłowego i dlatego zwykle kiszenie latem sprawia duże trudności. Dla ułatwienia odpowiedniej fermentacji stosuje się także szczepionki Bacterium Delbrückii, które jednakże podrażają koszta przyrządzania pasz.

Malwa jest paszą mlekopędną, na Śląsku mało stosowaną, natomiast rozpowszechnioną na ziemiach zachodnich i północno-zachodnich. Należałoby przeprowadzić szereg badań i doświadczeń, by móc odpowiedzieć na pytanie, czy zasługuje na szersze propagowanie.

Nadmierne żywienie koni marchwią może spowodować pewne osłabienie zwierząt, na skutek przewitaminowania, gdyż witaminy „A" zwiększają wydzielanie moczu. Liście buraczane wpływają na zwiększenie ilości tłuszczu w mleku.

Najlepszym materiałem na suche zielonki są młodziutkie trawy i motylkowe wyrośnięte do 10—15 cm. Jednakże częste koszenie łąk może być stosowane tylko w klimatach wilgotnych, nadmorskich; u nas zniszczyłoby szybko łąkę, eliminując trawy podszywkowe (Badania Klappa). Suszenie odbywa się w temperaturze nieprzekraczającej 25° C. Suszarnie są szeroko rozpowszechnione na Zachodzie, jednakże jest to kosztowna produkcja pasz. Niemcy posiadali szereg suszarni na Śląsku, obecnie zdatne do użytku znajdują się w Czechnicy P. I. N. G. W. i w Łącznikowie. Na suche zielonki można użyć trzeci pokos traw. Suche zielonki są świetnym dodatkiem witaminowym w szczególności przy żywieniu świń.

17 września:

Wielichowo — Zakład Doświadczalny — pow. Kościan.

Dr F a l k o w s k i, Kierownik Zakładu Doświadczalnego, wygłosił referat: „O organizacji Zakładu Doświadczalnego w Wielichowie".

Następnie uczestnicy Zjazdu zwiedzili Zakład oraz łąki i pastwiska, po czym przeprowadzono dyskusję, w której zabierali głos: inż. Mataszewski, inż. J. Bury-Zaleska, prof. Golonka, prof. Świętochowski, prof. Sławiński, prof. Bac, dr Falkowski, dr Ostromęcki, instr. Fulara.

W i e l i c h o w o posiada ogólny obszar 503 ha — w tym 250 ha gruntów ornych, 212 ha łąk i pastwisk: dwukośnych 112 ha, jednokośnych 25 ha, pastwisk 75 ha. Gleby lekkie, piaszczyste i gliniasto-piaszczyste dają możliwość przeprowadzenia doświadczeń z produkcją roślin pastewnych. Wielichowo posiada dobre warunki komunikacyjne, odpowiednie budynki, urządzenia wodociągowe i elektryczne oraz możliwość urządzeń laboratoryjnych; ma możność prowadzenia doświadczeń łąkowych, polowych i sadowniczych — te ostatnie będą miały duże znaczenie, gdyż powiat Kościan jest okręgiem sadowniczym. Obecnie Zakład już rozpoczął swoją działalność przez: a) obserwacje nad wysokością poziomu wód

gruntowych i spływu wód z łąk, b) badania wartości pasz i pastwisk, c) obserwacje fenologiczne, d) zapoczątkowanie prac doświadczalnych na łąkach, e) założenie ogródka botanicznego roślin łąkowych, prowadzenie zbiorów zielnikowych i nasiennych, zorganizowanie stacji opadowej i pomiaru temperatur.

Zamierzone prace:

a) oczyszczenie rowów,

b) racjonalne nawożenie łąk i pastwisk,

c) pielęgnacja pastwisk,

d) plantacje nasienne traw,

e) doświadczenia pokazowe,

f) doświadczenia normalne łąkowe.

Łąki i pastwiska znajdują się w dwóch kompleksach w dolinie Kanałów Obrzańskich. Kompleks pierwszy posiada grunta piaszczyste, grubość warstwy próchnicznej waha się od 30—50 cm w zależności od dużych deniwelacji lokalnych. Teren odwadniają rowy prowadzące do Kanału Północnego; stosunki wodne są uzależnione od poziomu wód w Kanale; w różnych punktach poziom wód gruntowych waha się od 30 do 90 cm, przy większych opadach, już po deszczach 50 mm, woda w Kanale gwałtownie przybiera i wylewa na łąki. Sam kanał i rowy wpadające do niego wymagają oczyszczenia i renowacji urządzeń melioracyjnych, tak by zapewnić odpływ wielkich wód w okresie sprzętu siana oraz dać roślinności odpowiednią ilość wilgoci w okresie jej wzrostu.

Przeciętna wartość pastewna pastwisk odpowiada 1163 kg wartości skrobiowej z ha. Zaniedbania ostatnich lat wojny odbiły się przede wszystkim ujemnie na jakości porostu, wzrosła ilość śmiałka darniowego (Aira caespitosa). Pastwisko samo nie wystarcza, krowy muszą być dokarmiane lucerną i paszami treściwymi. Dla lepszego wykorzystania pastwisk powinno się zwiększyć ilość kwater i zastosować żywienie grupowe. Łąk i pastwisk mineralnych ze względu na łatwość zniszczenia próchnicy w glebie piaszczystej nie należałoby wyorywać, natomiast warto przeprowadzić doświadczenia zarówno nawozowe z podsiewem, jak i wyoraniem i założeniem nowego pastwiska. Konieczne jest zbadanie kwasowości gleby i założenie doświadczeń z wapnowaniem stosowanym w dwóch partiach: pierwszą na darń, drugą na uprawioną glebę. Ze względu na zmienność warunków hydrologicznych warto byłoby założyć doświadczenia w różnych warunkach wilgotnościowych oraz na różnych kawałkach w zależności od składu botanicznego. Najczęściej występującymi komponentami są: Festuca rubra (kostrzewa czerw.), Agrostis vulgaris (mietlica posp.), Poa pratensis (wiechlina łąkowa), Holcus lanatus (kłosówka wełnista), Molinia coerulea (trzęślica jednokolankowa), Aira caespitosa (śmiałek darniowy), Lathyrus pratensis (lędźwian łąkowy), Lotus corniculatus (komonica rożkowata), Lotus uliginosus (komonica błotna), turzyce ni-

skie: Carex Goodenoughii, Carex panicea, Carex hirta, Alecterolophus maior (szelężnik większy), Euphrasia (świetlik), Caltha palustris (knieć błotna), Leontodon autumnalis (brodawnik jesienny) itd.

Doświadczenia powinny uwzględnić nie tylko plon, skład botaniczny, ale i wartość pastewną oraz zbadać zmiany zachodzące w glebie — jej strukturze, w zawartości próchnicy i właściwościach fizycznych gleby (przepuszczalność, przewiewność) a także wziąć pod uwagę wpływ użytkowania przemiennego — raz jako łąka, raz jako pastwisko.

Prof. Świętochowski podkreślił potrzebę stworzenia nowej metodyki doświadczalnictwa łąkowego.

Łąki Wielichowa są fragmentem łąk nadobrzańskich o powierzchni 32.000 ha i wobec tego doświadczenia winno się prowadzić pod kątem widzenia całości. Zakład w Wielichowie byłby pomocą przy reaktywowaniu spółek wodnych nadobrzańskich.

Drugi kompleks stanowią łąki torfowe na „Kołnierzu". Nie są one pod bezpośrednim wpływem wód Kanału Północnego tak, że tu zagadnienie melioracji może być lokalnie rozwiązane; melioracja była wykonana przed około 40 lat i łąki uprawione, — obecnie rowy są zarośnięte, poziom wód gruntowych wysoki, a na wiosnę i w okresach większych opadów woda znajduje się na powierzchni. Jest to torfowisko niskie w większości zapewne olszynowe; górna warstwa uległa nie tylko rozkładowi ale i zmurszeniu. Obiekt ten powinno się traktować jako obiekt doświadczalny melioracyjno-łąkarski, prowadząc doświadczenia na stopniowo wydzielanych kwaterach. Zmeliorowanie całości od razu wpłynęłoby ujemnie na obecną roślinność a zagospodarowanie jednorazowe przedstawiałoby duże trudności i nie byłoby wskazane ze względów doświadczalnych.

Przeprowadzane doświadczenia na tym torfowisku olszynowym będą nie tylko charakterystyczne dla kompleksu nadobrzańskiego, lecz także dla innych torfowisk olszynowych, które się zwykle tworzyły w specyficznych warunkach.

Po południu prof. Sławiński wygłosił ciekawy referat pt.: „Fitosocjologia i łąkarstwo", w którym podkreślił znaczenie fitosocjologii eksperymentalnej, uzasadniając potrzebę oparcia łąkarstwa, leśnictwa i ogrodnictwa na podstawach fitosocjologicznych oraz potrzebę wprowadzenia obowiązujących wykładów z fitosocjologii na tego rodzaju studiach.

18 września.

Drugi fragment łąk nadobrzańskich uczestnicy Kursu-Zjazdu zobaczyli przy zwiedzaniu pomp w Sodowie, w odległości około 1 km od ujścia Obry do Odry. Elektryczne pompy w Sodowie obsługują nizinę obrzańską 8.000 ha, obwałowaną od strony Odry. Odpływ Obry zamyka i włącza pompy w zależności od ilości wody w Odrze, t. zn. gdy wodowskaz na Odrze wskazuje poziom wody 3,85 m.

Tutejsze tereny łąkowe znajdują się pod wpływem okresowych zalewów wód Odry.

Pompownia w Sodowie ma nie tylko znaczenie w okresach wysokich stanów wód na Odrze, lecz także uruchomienie pomp w okresach normalnego poziomu wód mogłoby obniżyć poziom wód w Kanale Północnym i umożliwić należytą meliorację terenów północnych nad tym kanałem; toteż należyte funkcjonowanie pomp zadecyduje o całokształcie tutejszych stosunków gospodarczych i o osadnictwie. Niestety w tej chwili taryfy Związku Energetycznego, pobierającego opłaty nie tylko za faktycznie zużyty prąd, ale i opłaty stałe za uruchomienie pomp obciążają kwotą około 3.000 zł rocznie każdy ha gruntów zainteresowanych; tak wysokiego obciążenia żadna kalkulacja nie jest w stanie wytrzymać. Kwestia opłat za zużycie prądu elektrycznego dotyczy urządzeń pompowni na całym terytorium Polski (tereny obrzańskie, nadodrzańskie, nad Zalewem Szczecińskim, Żuławy).

Melioracja kompleksu bagien nadobrzańskich 32.000 ha jest specjalnie trudna do rozwiązania; jest to stara pradolina o bardzo małych spadkach, tak że utworzyła się tryfurkacja i Obra płynie w trzech kierunkach: na zachód bezpośrednio do Odry, na wschód do Warty (Kanał Kościański), na północ do Warty (Obra zbąszyńska).

Następnie uczestnicy Kursu-Zjazdu zwiedzili pompownię w Santoku, w pobliżu ujścia Noteci do Warty. Tu też leżą trudności gospodarcze związane z opłatami dla Związku Energetycnego, a w dodatku elektrownie pracujące obecnie nie są w możności zaspokoić zapotrzebowania na prąd. Przed i w okresie wojny pompy były zaopatrywane w prąd przez elektrownie położone za Odrą. Ze względu na dobro rolnictwa i osadnictwa pompy muszą sprawnie działać, toteż wskazanym byłoby rozpoczęcie starań o otrzymanie prądu zza Odry w ramach odszkodowań wojennych.

Na tym terenie wybitnie polskim pierwszą partię osadników niemieckich sprowadził starosta międzyrzecki w r. 1618 biorąc pod uwagę względy gospodarcze, a właściwie osadnictwo niemieckie rozpoczął Fryderyk W. dopiero w r. 1775.

Niemieckie związki wałowe nad Notecią i Wartą obejmowały 35.000 ha.

Na łąkach w zatokach Noteci w śródwalu na terenach zalewowych korzystających z żyznych wód przepływowych, roślinność rozwija się bardzo bujnie i występują tu charakterystyczne dla mad Phalaris arundinacea (mozga trzcinowata), Glyceria spectabilis (manna mielec), Agro-

---

stis alba (mietlica rozłogowa), Sium latifolium (marek szerokolistny), Galium palustre (przytulia błotna), Veronica longifolia (przetacznik długolistny), Myosotis palustris (niezapominajka błotna), Carex hirta (turzyca owłosiona), Rumex acetosa (szczaw zwyczajny), Achillea ptarmica (krwawnik kichawiec), Mentha aquatica (mięta wodna), Agropyrum repens (perz).

Na prawym brzegu Noteci znajdują się łąki, do których nawadniania mogą być wykorzystane wody deluwialne, jednakże obecnie na skutek braku działania wód przepływowych, roślinność zmienia się w kierunku zwiększenia ilości wielkich turzyc (C. acutiformis) i in. kosztem traw. Jest to jeszcze jedna ilustracja, wskazująca na potrzebę takich urządzeń melioracyjnych, któreby spowodowały wykorzystanie wód dla nawadnień użyźniających.

Łąki obwałowane, leżące na lewym brzegu Noteci, o żyznej glebie mułowo-torfowej, obecnie są zalane wodą (wskutek braku działania pomp) i nieużytkowane, rozwijają się tu rośliny hydrofilne.

Pożądane byłoby opisanie — zafiksowanie stanu obecnego oraz obserwowanie zmian, zachodzących pod wpływem zmian warunków: odpompowanie wód, nawadnianie przez zalewy, uregulowanie użytkowania łąkowego bądź też pastwiskowego itp.

W Gorzowie uczestnicy Zjazdu zostali bardzo gościnnie przyjęci przez miejscowe władze, czynniki społeczne oraz P. I. N. G. W., który pomimo dużych trudności rozpoczął już pracę w dziale produkcji roślinnej, ochronie roślin i gleboznawstwa.

Prof. Bac wygłosił referat „Problemy melioracyjne w dorzeczu Odry" stwierdzając, że obecnie na pierwszy plan wysuwają się następujące zagadnienia:

1) utrzymanie, zabezpieczenie, wzgl. odbudowanie potrzebnych a obecnie zniszczonych urządzeń melioracyjnych,

2) pouczenia nowo-osiedlających się kolonistów o właściwej gospodarce wodnej,

3) założenie spółek wodnych pod nadzorem i pomocą Państwa,

4) zamiana użytków rolnych na glebach o niskiej jakości na użytki leśne ze względu na zbyt wielkie koszta utrzymania użytków rolnych i nieopłacalności tychże.

Prof. Świętochowski zreferował: „Przyczyny złego stanu łąk na ziemiach zachodnich" podkreślając, że zagadnienia łąkarskie stanowią tutaj niezmiernie ważny ale trudny problem do rozwiązania. Niemiecki instytut zielonych użytków zarówno w Gorzowie nad Wartą jak i w Czechnicy koło Wrocławia, zajmował się przede wszystkim zagadnieniami użytków zielonych-polowych i w tej dziedzinie osiągnął duże efekty. Niemieckie melioracje przede wszystkim dążyły do usunięcia nadmiaru wód,

nie stosując nawadnień użyźniających, a podtrzymywały wydajność łąk przez intensywne nawożenie mineralne.

W dyskusji zabierali głos: prof. Swederski, prof. Bac, inż. Mann, inż. J. Bury-Zaleska, dr Tymrakiewicz, prof. Świętochowski, prof. Olbrycht.

Podkreślono konieczność stałej walki z okresowymi wylewami wód, racjonalnego wykorzystania tychże wód przez budowę zbiorników retencyjnych dla celów rolniczych: użyźnianie łąk przez nawadnianie zmniejszy zapotrzebowanie łąk na nawozy sztuczne, zasilanie stawów rybnych (szczególnie ważne zagadnienie w dorzeczu Baryczy) itp. Niemieckie melioracje odprowadzały wszystkie żyzne wody bezpośrednio do morza. Łąki w Czersku, woj. Pomorskie — są przykładem, że nawet bardzo ubogie wody przepływowe przez długotrwałe działanie mogą stworzyć warunki dla istnienia łąk nawet na bardzo ubogich glebach piaszczystych.

19 września:

Bielinek, pow. Chojnice, woj. Poznańskie — dolina Odry. Nizinne, pow. Starogród, woj. Szczecińskie — dolina rzeki Krampel dopływu Iny.

Wysunęły się tegoż dnia 2 zagadnienia: zagospodarowania polderów nadodrzańskich oraz torfowisk w dolinach mniejszych rzek.

Tereny nadodrzańskie są dotychczas mało zaludnione ze względu na duże zniszczenia wojenne; większość zabudowań zniszczona. Wskutek przerwania wałów znaczna przestrzeń została zalana wodą. Tam, gdzie przedtem były intensywne gospodarstwa ogrodnicze, obecnie nad wodą sterczą kikuty wysychających drzew, resztki porzuconych okien. Jednakże wyniki pracy są już widoczne. Uszkodzenia wałów naprawione, a pompy działają osuszając stopniowo coraz to większe tereny, jednakże jeszcze trzeba przepompować około trzech milionów metrów sześciennych wody. Obszar obwałowany na odcinku przełomowym Odry w kierunku północno-wschodnim wynosi około 15.000 ha.

Podobnie jak na Żuławach Gdańskich, o rodzaju upraw na tym terenie muszą zadecydować warunki ekonomiczne, które uległy całkowitemu przeobrażeniu ze względu na stratę rynku zbytu w Berlinie, — poprzednio były to tereny uprawy warzyw i kwiatów. Obecnie rynkiem zbytu, a przede wszystkim punktem przeładunkowym dla eksportu jest Szczecin (odległy o 100 km drogą wodną), toteż przypuszczalnie racjonalnym będzie narazie tylko najlepsze kawałki zachować dla upraw ogrodniczych, przestawiając gospodarkę na łąkowo-pastwiskową, a mniej wartościowe tereny możnaby użyć dla uprawy wikliny, oraz zalesić dla szybkiej produkcji materiału na celulozę. Po dwuletnim odłogowaniu zaznacza się silny samosiew topoli i wierzby (las dębowy). Element osadniczy będą przede wszystkim stanowić rolnicy zza Bugu, nie umiejący odpowiednio gospodarzyć na tego rodzaju glebach i w tychże warunkach. Biorąc pod uwagę powyższe względy, konieczne jest wypracowanie odpowiednich

metod gospodarki na tym terenie, co możnaby osiągnąć przez założenie na polderach kilku pól doświadczalnych w różnych charakterystycznych miejscach, prowadzonych przez inteligentnych osadników, którzyby pod kierownictwem P. I. N. G. W. w Gorzowie i przy pomocy Państwa prowadzili gospodarstwa doświadczalno-pokazowe. Nie można ograniczyć się do jednego gospodarstwa ze względu na różne rodzaje mad, zalegających dolinę Odry. W Gdyni, w pobliżu wałów, są mady piaszczyste (około 30 cm warstwy próchnicznej), w których stopniowo w miarę oddalania się koryta rzeki, zwiększa się ilość cząstek pyłowych i spławialnych. Przy utrzymaniu odpowiedniego poziomu wód gruntowych gleby te są bardzo czynne, dlatego też wskazane byłoby ustalenie w drodze doświadczalnej najodpowiedniejszego poziomu wód gruntowych dla tych rodzajów gleb w zależności od stosowanych upraw.

Na terenach północno-zachodnich obok podstawowego zagadnienia zagospodarowania dolin wielkich rzek, wysuwa się zagadnienie uprawy łąk torfowych. Torfowiska niskie niemal wszystkie były zmeliorowane i uprawione przed kilkudziesięciu lub kilkunastu laty. obecnie większość urządzeń melioracyjnych jest zniszczona i wymaga renowacji. Melioracje niemieckie opierały się przede wszystkim na odwodnieniu, a uprawa łąk na silnym nawożeniu mineralnym. Obecnie, przy braku nawozów mineralnych, w szczególności potasowych, których kopalnie zostały poza granicami Państwa, powinno się zwrócić uwagę na nawodnienie użyźniające.

Torfowisko niskie w N i z i n n e m (400 ha) położone w dolinie rzeki Krampel — dopływu Iny, wydaje się być dość charakterystycznym dla wielu mniejszych torfowisk Pomorza. Dlatego też może być obiektem odpowiednim do stworzenia pola doświadczalnego, któreby dało należytą odpowiedź, jak wykorzystać wody rzeczne i spływy z całej zlewni dla nawadniania użyźniającego.

20 września:

Dla dokładniejszego poznania doliny Odry uczestnicy Kursu-Zjazdu w tym ostatnim dniu zwiedzili łąki nadodrzańskie pod Szczecinem w pobliżu wsi Pogorzałki oraz poldery nad Zalewem Szczecińskim (Jasów).

W dolinie ogroblowanej Odry może być prowadzona jedynie naturalna gospodarka łąkowa, gdyż wahania wód Odry powodują okresowe zalewy. Obecnie brak koszenia już powoduje wkraczanie wierzby i topoli i mógłby w przyszłości zmienić użytek łąkowy na leśny.

Łąki położone bezpośrednio nad ściekami wodnymi mają bogatą roślinność z przewagą mozgi trzcinowatej i manny, natomiast dalej przeważają magnocaryceta. Przy zwiększonej ilości i odpowiednim rozplanowaniu kanałów i rowów możnaby zwiększyć powierzchnię łąk naturalnych typu mozgi trzcinowatej. Tereny oglądane w J a s o w i e, obecnie zalane wodą, która przedostała się z Zalewu Szczecińskiego na skutek uszkodzenia wałów, stanowią część z kilku tysięcy ha polderów torfowisk

położonych 30 cm n. p. m. Są to żyzne torfowiska, na których były prowadzone przede wszystkim intensywne uprawy łąk i pastwisk, na co wskazuje gęsta sieć rowów melioracyjnych, szlachetne zespoły roślinne na stanowiskach niezalanych wodą oraz liczne zatopione kosiarki. Na terenach zalanych rozwija się roślinność bagienna. Część torfowisk zajmują lasy olchowe, które niestety zaczynają usychać pod wpływem stagnujących wód.

Obecnie już naprawiono wały i rozpoczęto przepompowywanie wód. Utrzymanie wałów jest kosztowne i trudne, wymaga budowy specjalnych umocnień. Ciekawym zagadnieniem byłoby przeprowadzenie badań stratygrafii tego torfowiska, którego pokłady wchodzą poniżej poziomu morza w odległości 100 m od brzegu. Są to okolice narazie słabo zaludnione, większość zabudowań jest zniszczona tak, że zagospodarowanie może nastąpić tylko stopniowo. Tym nie mniej i tu wskazane byłoby stworzenie pola doświadczalnego-pokazowego (w rodzaju Nowego Czeczotowa) dla zapoznania się z uprawą tego rodzaju torfowisk.

Zakończenie Zjazdu-Kursu nastąpiło w Szczecinie, z następującym porządkiem obrad:

1. Zagajenie,
2. Referat dyrektora Izby Szczecińskiej p. t. „Charakterystyka stosunków rolniczych w woj. Szczecińskim",
3. Omówienie całokształtu Zjazdu,
4. Wnioski.

1. Po zagajeniu i przywitaniu uczestników Zjazdu przez inż. Trapeza, komisarza Szczecińskiej Izby Rolniczej — dyrektor Izby scharakteryzował stosunki rolnicze w woj. Szczecińskim.

2. Woj. Szczecińskie obejmuje 1.300.000 ha w tym 1.030.000 ha ziemi ornej, 180.000 ha łąk, 73.000 ha pastwisk. Gruntów ornych zagospodarowano około 50%. Teren narazie jest dostatecznie wyposażony w narzędzie do uprawy, ale odczuwa brak lżejszych narzędzi ze względu na niedostateczny sprzężaj pociągowy. Obecnie Województwo posiada 846 traktorów (przed wojną 2.000). Stan inwentarza żywego na dzień 1 lipca 1946 r.:

koni	37.433	sztuk	co stanowi	22%	stanu	z dnia	1. 1. 1944
bydła	53.878	„	„	7,8%	„	„	„
świń	25.743	„	„	2,2%	„	„	„
owiec	21.861	„	„	6,2%	„	„	„

Wojew. Szczecińskie było terenem hodowlanym, oraz stanowiło zaplecze dwóch ośrodków: Szczecina i Berlina. Obecnie, przy zmienionych warunkach ekonomicznych, produkcja rolnicza powinna się przestawić na produkty eksportowe (masło, ser itp.), któreby przez Szczecin szły na rynki zagraniczne. Warunki pracy w terenie są b. trudne, ale mają możli-

wości ogromne, o czym też przekonali się uczestnicy Zjazdu, w szczególności ci, którzy mieli możność zwiedzić te tereny w r. 1945.

Wielką przeszkodą w osadnictwie w pasie pogranicznym, gdzie stosunek lepszych gleb do gorszych zwiększa się, stanowią zniszczone zabudowania. W większości gospodarstw posiadających budynki rolnicy już się zagospodarowali. Narazie są jeszcze pewne zapasy obornika, a ze względu na starą siłę nawozową gleby, wytworzoną przez intensywne nawożenie, gospodarstwa na lepszych glebach mogą przetrwać parę lat zanim się nie ureguluje kwestia odpowiedniego nawożenia.

3. Prof. Bac streścił całokształt wyników pracy na Kursie, po czym przystąpiono do dyskusji, w której zabierali głos prof. Bac, inż. Mann, inż. J. Bury-Zaleska, prof. Świętochowski, prof. Golonka, dr Falkowski, dyr. Ostromęcki, prof. Sławiński, prof. Tołpa, inż. Bagiński, inż. Wierzbicki, dr Tymrakiewicz.

W wyniku dyskusji uchwalono jednogłośnie następujące wnioski:

WNIOSKI

uchwalone na Jesiennym Wędrownym Kursie-Zjeździe Łąkarskim w woj. poznańskim i szczecińskim dn. 20 września 1946 r.

1. Uczestnicy Kursu Łąkarskiego po wysłuchaniu referatu inż. Manna „Zagadnienie melioracji łąk w Pawłowicach" i po zwiedzeniu łąk, należących do Zakładu Zootechnicznego w Pawłowicach doszli do przekonania, że poprawa łąk położonych bezpośrednio nad Rowem Polskim, a cierpiących na nadmiar wilgoci i częste wylewy w okresie sprzętu siana nie może być dokładnie rozwiązana lecz musi być traktowana łącznie z całością dorzecza Rowu Polskiego aż do ujścia jego do Baryczy, wskutek wyjątkowo małych spadów Rowu Polskiego. Uregulowanie stosunków wodnych winno się odbyć w skali państwowej ponieważ, wszelkie dotychczasowe próby lokalne, prowadzone wielkim kosztem, nie dały oczekiwanych rezultatów. W dolinie Rowu Polskiego jest położonych około 11.000 ha łąk, których zagospodarowanie jest uzależnione od należytego uregulowania stosunków wodnych w całości dorzecza Rowu Polskiego.

2. Wskutek zniszczenia przez niemców w okresie okupacji urządzeń nawadniających, część łąk w Pawłowicach (Robczyska), dająca najlepsze zbiory siana, stała się niemal nieużytkiem i w obecnym stanie nie może wchodzić w rachubę dla produkcji pasz; wobec tego rekonstrukcja dawnych urządzeń nawadniających winna się odbyć z funduszów państwowych na rachunek strat wojennych.

3. Ze względu na zaniedbanie konserwacji i zniszczenia urządzeń melioracyjnych Zakładu Doświadczalnego w Wielichowie, na łąkach na Kołnierzu i na pastwiskach w ostatnich latach okupacji niemieckiej i wobec tego, że koszta renowacji tychże przekraczają wielokrotnie normalne

koszta rocznego utrzymania, uczestnicy Zjazdu uważają, że powyższe zniszczenia należy zaliczyć do strat wojennych i doprowadzić do stanu używalności ze specjalnych funduszów państwowych.

4. Po zwiedzeniu różnych stacji, pomp odwadniających dorzecza Odry oraz poszczególne poldery, mające decydujące znaczenie dla możliwości zagospodarowania tych terenów, oraz po zapoznaniu się z taryfami Związku Energetycznego, ustalonymi dla stacji pomp, uczestnicy Zjazdu stwierdzają, że taryfy obecne są nieżyciowe, podkopują interesy rolnictwa uniemożliwiając wręcz osadnictwo, winny więc ulec zasadniczej zmianie. Opłaty stałe powinny być zniesione całkowicie a obowiązywać jedynie najniższe opłaty za faktycznie zużyty prąd.

5. Uczestnicy Zjazdu uważają za wskazane zwrócenie uwagi czynników miarodajnych na konieczność budowy zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry. Zbiorniki retencyjne pozwolą na racjonalne wykorzystanie wód przepływowych dla celów rolniczych, umożliwią nawadnianie użyźniające, zaspokoją potrzeby gospodarstw rybnych, zmniejszą potrzebną ilość obwałowań oraz wpłyną dodatnio na zwiększenie ilości opadów (obecnie przeciętnie 500 mm). Rozplanowanie zbiorników retencyjnych powinno nastąpić możliwie w jak najkrótszym czasie, dopóki nie są zakończone sprawy osiedlenia i nie są ustalone prawa własności.

6. Uczestnicy Zjazdu uważają za wskazane zarezerwowanie kilku odpowiednich gospodarstw na polderach nadodrzańskich dla stworzenia pól pokazowo-doświadczalnych, prowadzonych przez inteligentnych osadników pod fachowym kierownictwem P. I. N. G. W. w Gorzowie. Przeprowadzone badania odpowiednich upraw łąkowych, polowych i ogrodowych służyłyby jako przykład dla osadników, nieznających miejscowych warunków.

7. Kwestia uprawy torfowisk ze względu na brak nawozów sztucznych odsuwa się na plan dalszy, jednakże pozostaje jako problem niezmiernie ważny i wobec tego zmusza do wypróbowania nawadnień użyźniających. Uczestnicy Zjazdu uważają za wskazane wybranie obiektu doświadczalno-melioracyjnego w celu przeprowadzenia na nim badań. Obiektem takim może być Nizinne, pow. Starogród, nad rzeką Krampel (dopływ Iny), w dorzeczu której znajduje się kilka tysięcy hektarów torfowisk.

8. W celu zaradzenia brakowi kandydatów na istruktorów łąkarstwa uczestnicy Kursu-Zjazdu proponują utworzenie 20 stypendiów dla studentów trzeciego roku wyższych studiów rolniczych z tym, że stypendyści zobowiązani byliby przez 4 lata pracować w wyżej wym. charakterze.

9. Okrywa roślinna naturalna i kulturalna przedstawia wielką wartość dla gospodarki człowieka i jej produktywności. Do poszczególnych typów tej okrywy możemy, oraz niejednokrotnie musimy wnosić jakościowe i ilościowe poprawki w celu zwiększenia jej masy i jakości. Ze względów więc naukowych jak i praktycznych, dobra łąkarstwa, leśni-

ctwa, sadownictwa i ogrodnictwa, których typy okrywy są oparte na podstawie fitosocjologii, Zjazd uważa za wskazane utworzenie w jednym lub kilku ośrodkach naukowych, jak Puławy, Bydgoszcz, Gorzów, Wrocław — Zakładów Fitosocjologii i Ekologii eksperymentalnej, których zadaniem byłoby rozwiązywanie na drodze doświadczalnej problemów fitosocjologicznych, oraz opracowywanie metodyki badań skupień roślinnych.

10. Zjazd uważa za konieczne wprowadzenie na wyższych uczelniach o charakterze specjalnym (rolnictwo, leśnictwo i ogrodnictwo) obowiązkowych wykładów fitosocjologii, ekologii i ochrony przyrody.

11. Ze względu na brak odpowiednich podręczników fitosocjologicznych Zjazd uważa za wskazane w możliwie jak najkrótszym czasie wydanie podręczników fitosocjologii i ekologii,przygotowywanych już do druku przez prof. Sławińskiego i prof. Pawłowskiego.

12. Ze względu na brak funduszów na wydawnictwo „Łąki i pastwiska" oraz „Rocznika Łąkowego i Torfowego" Zjazd zwraca się z prośbą do Ministerstwa Rolnictwa o przyznanie odpowiednich subwencji.

SPRAWOZDANIE

z objazdu obiektów melioracyjnych w woj. Poznańskim i Szczecińskim.

1. CELE I TRASA OBJAZDU

W czerwcu b. r. Departament Wodno-Melioracyjny Min. Roln. i Ref. Rolnych zwrócił się do Instytutu Melioracyjnego w Bydgoszczy z wnioskiem o zaopiniowanie szeregu obiektów wybranych przez Wydział Wodno-Melioracyjny w Szczecinie pod projektowane Zakłady Doświadczalne.

W związku z tym Instytut Melioracyjny zorganizował w dniach 19—20 września b. r. objazd, w którym wzięli udział specjaliści uprzednio w dniach 16—18 tegoż miesiąca wykładający na Kursie Łąkarskim Poznańskiej Izby Rolniczej.

Zamierzony cel objazdu, tj. zaopiniowanie pewnej liczby obiektów, uległ o tyle rozszerzeniu, że w wyniku zaznajomienia się ze znacznymi połaciami kraju, można było osiągnąć ogólny obraz potrzeb doświadczalnictwa melioracyjnego na tej części Ziem Zachodnich. Dlatego też sprawozdanie niniejsze nie ogranicza się do określonych obiektów woj. Szczecińskiego, lecz obejmuje wnioski z całej trasy przebytej w dniach 16—20 września.

Część trasy mianowicie od Leszna do Gorzowa wchodziła w ramy wymienionego Kursu Łąkarskiego, część od Gorzowa po Szczecin dotyczyła specjalnie zadań zleconych przez Departament Wodno-Melioracyjny. Ogółem w ciągu 5 dni zapoznano się z 8 obiektami a mianowicie:

1. Pawłowice, dolina Rowu Polskiego, pow. Leszno, woj. Poznańskie.
2. Wielichowo, dolina Kanałów Obrzańskich, pow. Kościan, woj. Poznańskie.
3. Sodowa, Nizina Obrzańska, pow. Sulechów, woj. Poznańskie.
4. Gorzów-Santok, ujście Noteci do Warty, pow. Gorzów, woj. Poznańskie.
5. Bielinek, dolina Odry, pow. Chojnica, woj. Szczecińskie.
6. Nizinne, dolina rzeki Krampel dopływ Iny, pow. Starograd, woj. Szczecińskie.
7. Szczecin, dolina Odry pod Szczecinem.
8. Jasów, wybrzeże Zalewu Szczecińskiego, pow. Kamień, woj. Szczecińskie.

2. OPIS I WNIOSKI DOTYCZĄCE POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

1. Pawłowice.

Zakład Doświadczalny Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego posiada 185 ha łąk w trzech kompleksach, które winny stanowić bazę pokarmową Zakładu. Dwa mniejsze kompleksy łąk na gruntach mineralnych przy folwarkach Zakładu nie przedstawiają specjalnych trudności w utrzymaniu ich na odpowiednim poziomie produkcyjnym. Interesującym obiektem są niewielkie łąki, położone tuż przy Zakładzie, zaopatrzone w urządzenia nawadniające dla zużycia ścieków z krochmalni. Wieloletnie obserwacje prof. Konopińskiego wskazują, że aczkolwiek z łąk tych uzyskiwano duże ilości siana (5—6 pokosów) przy dobrej jego jakości zewnętrznej (skład botaniczny) to spasanie tego siana przez krowy mleczne powodowało znaczny spadek % tłuszczu w mleku.

Przyczyny ujemnego działania nie udało się dotychczas wyjaśnić. Ponieważ w literaturze melioracyjnej ścieki krochmalniane uważane są za bardzo cenne, byłoby konieczne, aby Zakład w Pawłowicach kwestię powyższą wyświetlił w swoich pracach doświadczalnych.

Pełne wykorzystanie łąk położonych przy folwarku Robczyska nad Polskim Rowem napotyka na znaczne trudności. Kompleks ten leży przy ujściu Strugi Lubońskiej do Polskiego Rowu, mniejwięcej 40 km od ujścia Polskiego Rowu do Baryczy.

Na podłożu grubego piasku aluwialnego spoczywa warstwa 40—60 cm piasku silnie próchnicznego: w niektórych partiach występują płytkie torfy lub gleby mułowe, niekiedy w podłożu zjawia się margiel. Charakterystyczna jest duża ilość związków żelaza, miejscami tworząca zwarty kilkocentymetrowy pokład rudy łąkowej.

Na części łąk, położonych wyżej istniały do czasów okupacji urządzenia nawadniające, zasilane wodą ze stawów. Urządzenia te zostały przez Niemców zlikwidowane z wyraźną szkodą dla łąk.

Reaktywowanie opisanych nawodnień byłoby bardzo pożądane. Na ogół łąki na Robczysku mają stosunki wodne okresowo zakłócane. Mianowicie leżąc w obszarach wybitnie niskich opadów (500 mm rocznie) na glebie i podłożu silnie przepuszczalnym są często narażone na brak wilgoci, z drugiej zaś strony występują tu często wielkie wody Polskiego Rowu w okresach sprzętu siana. Na skutek tego Niemcy w latach 1940—41 rozpoczęli obwałowanie łąk projektując przepompowanie nadmiaru wód. Usypano jednak tylko część wałów i wykonano sieć rowów bez urządzenia pompowni. Roboty te znacznie pogorszyły stan łąk, gdyż: a) odcięto dopływ świeżej wody zalewowej; b) nie usunięto zabagnienia przez wody gruntowe lub przepływowe z małej zlewni własnej. Ponadto w rezultacie obwałowania część doliny Polskiego Rowu, ściśnięta wałami zostaje dłu-

żej pod wodą. Wewnątrz zaś wałów roślinność łąkowa zmienia się wyraźnie na gorszą, mianowicie ustępuje mozga i manna a wkraczają sity i turzyce.

Nawet w wypadku postawienia pomp należy uznać przeprowadzone tu melioracje za wadliwe, gdyż utrzymanie stosunkowo małej obwałowanej niziny pogarszając stosunki odpływu wielkich wód Polskiego Rowu, wymagałoby zapewne dużego pompowania, wskutek bardzo przepuszczalnego podłoża, ponadto zmuszałoby do zastąpienia użyźniających zalewów (dzięki którym łąki tu istniały) przez nawożenie sztuczne.

Z tych względów byłoby celowe, narazie umożliwić przepływ wielkich wód przez odpowiednie śluzy. Dopiero po rozwiązaniu całości doliny Rowu Polskiego (która wymaga rewizji) można będzie przystąpić do dalszego usprawnienia produkcyjności łąk. Zakład w Pawłowicach możnaby wykorzystać jako bazę dla doświadczeń melioracyjnych w dolinie Polskiego Rowu.

2. Wielichowo.

Rolniczy Zakład Doświadczalny Poznańskiego Wojew. Związku Samopomocy Chłopskiej posiada w dolinie Kanałów Obrzańskich dwa kompleksy łąkowo-pastwiskowe o powierzchni około 200 ha.

Kompleks pierwszy nad Północnym Kanałem Obrzańskim ma łąki i pastwiska na gruntach piaszczystych: podłoże stanowi piasek drobny, na którym spoczywa 30—50 cm warstwa próchniczno-piaszczysta. Całość jest odwadniana siecią rowów (mocno zaniedbanych) do Kanału Północnego.

Kanał często wylewa (już po deszczach 50 mm) a normalne stany wód są również dość wysokie w stosunku do powierzchni łąk. Aczkolwiek porost nie jest zadawalniający (występowanie śmiałka darniowego) to przez nawożenie uda się go zapewnie poprawić. Nie wskazane byłoby tutaj stosowanie orki, aby nie zmniejszać % próchnicy.

Zagadnienie melioracji szczegółowych zależy tu od rozwiązania głównego dopływu — Kanału Północnego, który powinien odpowiadać dwom warunkom: a) odprowadzenie wielkich wód pojawiających się w okresie sprzętu siana, b) utrzymanie dostatecznego poziomu wody w okresie zapotrzebowania. W stanie obecnym Kanał nie posiada pożądanej elastyczności.

Drugi kompleks łąk na t. zw. „Kołnierzu" leży na torfowisku niskim, w większości zapewne olszynowym, o miąższości do 2 m. W ostatnich latach zauważono pogorszenie się porostu na łąkach sztucznych, założonych przed laty kilkudziesięciu (zaniedbane nawożenie i nie oczyszczane rowy). Remont istniejącej sieci melioracyjnej nie przedstawia trudności (istnieje dopływ podstawowy) a po jego wykonaniu i wprowadzeniu nawożenia i upraw pielęgnacyjnych łąki wrócą do dawnej produkcyjności.

W programie Zakładu Wielichowskiego postawiono również sprawy melioracyjne. Ze względu na dość charakterystyczne dla doliny Kanałów Obrzańskich stosunki wodne i glebowe, należałoby popierać zamierzenia Zakładu w kierunku utworzenia Działu Melioracyjnego. Prace badawcze tego działu ważne dla doliny, byłyby tu znacznie ułatwione w oparciu o istniejący Zakład. Wobec tego o ile Wydz. Wodno-Melioracyjny w Poznaniu zamierza uruchomić dośw. pole melioracyjne w dolinie Kanałów Obrzańskich, to w pierwszym rzędzie należałoby się oprzeć o Zakład w Wielichowie.

Zagadnienie rekonstrukcji istniejących melioracji w wymienionej dolinie polega na tym, że o ile racjonalne melioracje szczegółowe zależą tu od rozwiązania samych Kanałów, to z drugiej strony rekonstrukcja Kanałów może być tylko wtedy dobrze przeprowadzona, o ile oprze się o doświadczalnie sprawdzone potrzeby melioracji szczegółowych (ze względu na specyficzne trudne warunki glebowo-wodne).

Jak wiadomo dolina Odry zmeliorowana jest już od lat blisko 100, a ciągle są trudności w gospodarce wodnej na łąkach.

3. Sodowa.

Stacja pomp o zdolności 20 m³/sek (czynna) obsługuje obwałowaną od strony Odry nizinę Obrzańską (8000 ha) oraz przyjmuje wielkie wody z Kanałów Obrzańskich, stanowiąc obecnie organiczną część urządzeń melioracyjnych doliny Kanałów Obrzańskich.

W rejonie tym zaznacza się oddziaływanie wałów na wielkie wody Odry. Poprzez wyeliminowanie obszernego naturalnego zbiornika retencyjnego, dochodzi do znacznego spiętrzenia zwłaszcza przy udziale zatorów lodowych, co powodowało bądź katastrofalne przerwanie wałów, bądź też konieczność sztucznego ich przerwania dla spłaszczenia fali powodziowej. Problem ten występuje i w innych odcinkach Odry.

Pompy w Sodowie winny w znacznej mierze ułatwić regulację stosunków wodnych doliny Kanałów Obrzańskich; obserwacje hydrologiczne w tym punkcie należy nawiązać z pracami doświadczalnymi w Wielichowie.

Z bieżących problemów ekonomicznych wysuwa się tu sprawa wysokiego obciążenia jednostki powierzchni gruntu kosztami stałymi za korzystanie z energii elektrycznej dla prac pompowni. Według ustnych informacji wypadałoby około 1,500 zł (ha rocznie nie licząc kosztów samego pompowania, konserwacji etc.).

4. Gorzów-Santok.

Łąki przy ujściu Noteci do Warty na gruntach mułowo-torfowych i madach piaszczystych leżą w terenie obwałowanym, zaopatrzonym w liczne śluzy i urządzenia pompowe. Teren ten jest bardzo interesujący dla

badań melioracyjno-łąkowych w kierunku prowadzenia zalewów regulowanych.

Bliskość Polskiego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Gorzowie sprzyjałaby pracom doświadczalnym. System melioracji winien ulec zapewne rewizji np. na pobrzeżu spływające żyzne wody z niewielkich zlewni są tylko odprowadzane kanałem, bez użycia ich dla nawodnień.

W związku z pompowaniem wyłaniają się tu trudności w uzyskiwaniu dostatecznej ilości energii elektrycznej, mianowicie tereny te otrzymały przed wojną energię z poza Odry, obecnie zaś własne elektrownie (w powiecie) są niewystarczające.

5. Bielinek.

Dolina Odry na przełomie jej w kierunku północno-wschodnim jest obwałowana na obszarze 15.000 ha. Wskutek przerwania wałów w czasie wojny, znaczna część jest zalana, niektóre wsie są pod wodą. Do wypompowania (w toku) jest jeszcze około 3 milionów m^3 wody.

Części dostępne są silnie zaniesione piaskiem. Grunty są tu piaszczyste z dość dobrą warstwą próchniczną (do 30 cm). Na obszarach uprzednio uprawnych lub będących użytkami łąkowo-pastwiskowymi wkracza obecnie las łęgowy, topola i wierzba.

W posiadaniu Niemiec obszar ciążył ku Berlinowi (odległość 70 km), prowadzono między innymi gospodarstwa warzywne lub kwiatowe. Obecnie punktem zbytu może być Szczecin (odleg. 100 km drogą wodną). Najracjonalniejsze będzie przesunięcie gospodarki w kierunku pastwiskowo-łąkowym, być może niektóre partie należałoby czasowo zalesić dla szybkiej produkcji materiału na celulozę.

Wymienione obszary są narazie bardzo słabo zaludnione, wymagają jednak opieki ze względu na brak jakichkolwiek danych niemieckich co do sposobu gospodarowania. Konieczne jest zatem przeprowadzenie doświadczeń. Dla tych celów byłoby pożądane zarezerwować niewielkie gospodarstwo (20—30 ha) obsadzone przez rolnika ze średnim wykształceniem jako bazę dla prowadzenia uprawowych doświadczeń. Doświadczenia nie mogą się jednak ograniczyć do tego obiektu, lecz winny być zakładane w różnych miejscach doliny. Jeśli chodzi o doświadczenia techniczno-melioracyjne to przy projekcie rekonstrukcji urządzeń należałoby przewidzieć możliwość wykonania pewnych niewielkich obiektów jako doświadczalne, np. w zakresie ustalenia najodpowiedniejszego poziomu wody gruntowej co jest b. ważne dla gruntów piaszczystych.

Biorąc pod uwagę szczupłość personelu Wydziału Wodno-Melioracyjnego nie można myśleć o szybkiej rozbudowie badań, tym niemniej już w toku robót konserwacyjnych powinno się zebrać obserwacje chociaż jakościowe, które mogą być wykorzystane dla celów zagospodarowania.

6. Nizinne.

Niewielkie torfowisko niskie (około 400 ha) położone w dolinie rzeki Krampel, dopływ Iny. Istniejące urządzenia melioracyjne są mocno zaniedbane. Obiekt jest zapewne dość charakterystyczny dla wielu mniejszych torfowisk Pomorza. Tutaj podobnie jak w Bielinku nie wydaje się konieczne i możliwe stworzenie samodzielnego Zakładu Doświadczalnego, lecz raczej Pola Doświadczalnego, tj. gospodarstwa jako bazy dla prac doświadczalnych.

Ponieważ w Niemczech gospodarka na torfowiskach oparta była głównie na nawozach sztucznych, pożądane byłoby w Nizinnem sprawdzenie możliwości wykorzystania wód dla nawodnień użyźniających.

7. Dolina Odry pod Szczecinem.

Dolina jest obwałowana, teren przecięty licznymi starymi korytami, albo rowami. Dla spławu siana łodziami są szerokie kanały zaopatrzone w śluzy komorowe.

Wahania wód Odry są tu nieznaczne 1—1.5 m, teren bywa jednak zalewany. Gospodarka łąkowa naturalna, łąki przypominają typem t. zw. łąki zakołowe z nad Narwi. Wzdłuż większych cieków naturalnych lub sztucznych roślinność jest lepsza (mozga, manna) dalej w głąb są już turzyce wielkie.

Jako zagadnienie wysuwa się tu poprawa łąk naturalnych, które jedynie mają możność istnienia. Należałoby spróbować zagęszczenia cieków dla usprawnienia dopływu wód zalewowych, poza tym wchodzić może w rachubę badanie wpływu koszenia. Prace te mogą być wykonane na parcelach poszczególnych gospodarzy w formie obserwacji bez tworzenia samodzielnego pola doświadczalnego.

8. Jasów.

Obszerne kilka tysięcy ha liczące poldery (torfowiska) nad zatoką Szczecińską obwałowane, zaopatrzone w stacje pomp. Znaczna część jest zalana, na skutek przerwanych w czasie wojny wałów, które obecnie są już naprawione i konserwowane. Zagadnienie wałów wysuwa się na plan pierwszy, mianowicie fale do wys. 1.0 m ustawicznie rozmywają wały, wskutek czego wymagają ciągłych umocnień.

Teren b. interesujący dla badań stratygrafii torfowisk, gdyż pokłady torfu znajdują się tu na dnie zatoki (w odległości około 100 m od brzegu). Obwałowana nizina nie jest depresją (30 cm n. p. m.) posiada gęstą sieć rowów. Teren był użytkowany jako łąki i pastwiska, są ślady dobrych zespołów roślinnych na stanowiskach wyższych, na zalewy oczywiście wkroczyła roślinność bagienna. Spore lasy olszynowe zaczynają gdzieniegdzie usychać.

Byłoby tutaj pożądane stworzenie pola doświadczalnego, gdyż nie mamy własnych doświadczeń z melioracją i uprawą tego rodzaju torfowisk zbliżonych do nadmorskich.

Biorąc pod uwagę słabe jeszcze zaludnienie, trzeba się liczyć, że wykorzystanie odwodnień będzie narazie małe, ekonomiczne zaś jedynie przy intensywnym gospodarowaniu.

9. WNIOSKI OGÓLNE.

Dokonane w czasie objazdu spostrzeżenia, poparte przez niektóre dane z literatury pozwalają na zorientowanie się w bieżących i przyszłych potrzebach doświadczalnictwa melioracyjnego tej części Ziem Zachodnich. Rozpatrujemy tu jedynie obszary dolin rzecznych o glebach błotnych lub podlegających zabagnieniu pod działaniem wód bieżących, nie poruszamy zaś spraw drenowania, deszczowni etc. na gruntach ornych.

Najlepsze gleby znajdują się na ogół w dolinach rzecznych i w pierwszym rzędzie mogą być gęsto zaludnione, podczas gdy wiele lekkich gleb mineralnych nadaje się raczej do zalesienia.

Obszary dolin użytkowane przeważnie jako łąki i pastwiska są bardzo znaczne, wg. danych niemieckich ocenia się je na niemniej niż 10% ogólnej powierzchni. Wg. innych danych samych torfowisk na Pomorzu Zachodnim z Ziemią Lubuską mamy 300—450 tys. ha. Liczby są dość rozbieżne, tym niemniej poważne. Większość tych terenów zaopatrzona jest w urządzenia melioracyjne, o rodzaju i ilości nie spotykanej na ziemiach dawnych. Np. powierzchnię odwodnioną rowami możnaby szacować w przybliżeniu dla Ziem Odzyskanych:

Pomorze Zachodnie . . .	300.000 ha
Ziemia Lubuska	60.000 „
Śląsk	230.000 „
Żuławy Gdańskie	100.000 „
Prusy Wschodnie	100.000 „
	790.000 ha

Na Pomorze Zachodnie i Ziemię Lubuską wypada około 360.000 ha. Przy gęstości rowów 0.25 km/ha (wg. danych niemieckich) odpowiada to 90.000 km rowów. Spora część terenów jest obwałowana i posiada mechaniczne urządzenia do podnoszenia wody. Istnieje przypuszczalnie około setka zakładów pompowych. Urządzenia zostały w czasie wojny uszkodzone, prawie wszędzie trzeba się liczyć z większymi remontami pomp oraz z pracami nad poprawą wałów.

Wyzyskanie gospodarcze terenów i urządzeń jest dotychczas słabe,

spowodowane z jednej strony małym zagęszczeniem ludności oraz z drugiej strony ze względu na brak inwentarza.

Pełne gospodarcze wyzyskanie terenów będzie możliwe za parę lat, tymczasem jednak oprócz prac konserwacyjnych niezbędne są i prace doświadczalne między innymi zbadanie działania i celowości urządzeń zostawionych przez Niemców, gdyż zachodzą przypuszczenia; że w stosunku do różnorodności terenowych urządzenia te są zbyt schematyczne. Nie zawsze zatem zajdzie konieczność ich rekonstrukcji wg. istniejących śladów czy projektów.

Opisywane obszary dałyby się zgrubsza podzielić na trzy strefy różne pod względem hypsometrii, stosunków wodnych, klimatycznych i glebowych.

S t r e f a p i e r w s z a. objęłaby obszary: dolinę Odry oraz całe południe od Warty i Noteci po Barycz. Zarysowują się tu w szerokich dolinach rzecznych dwa zagadnienia:

a) Okresowe zalewy często w porach szkodliwych dla gosp. łąkowo-pastwiskowych przy stosunkowo małych spadkach cieków.

b) Okresowe niedobory wodne, gdyż są to obszary małych opadów (500 mm) i częściowo przepuszczalnego piaszczystego podłoża. Potrzeby wodne łąk w kwietniu—czerwcu wyrażają się tu liczbą największą dla terenów Polski, mianowicie średni niezbędny dopływ dla zrównoważenia parowania wyniósłby orientacyjnie 0,31/sek ha, co odpowiada zapotrzebowaniu poza opadem w wysokości około 240 mm (w ciągu trzech miesięcy).

Zagadnienie a) występuje na wielu ciekach, lecz przede wszystkim na Odrze, która pomimo prac regulacyjnych, obwałowań i zbiorników retencyjnych w Sudetach nie jest jeszcze opanowana i wpływa bezwątpienia na stosunki wodne swych dopływów, położonych w równoleżnikowych pradolinach o małych spadkach.

Do s t r e f y d r u g i e j należy zaliczyć Pojezierze Pomorskie, mające w falistym krajobrazie morenowym sporą ilość mniejszych kompleksów zabagnionych, torfowisk leżących w dolinach o znacznych spadkach. Pomimo, że opady są tu wyższe, a potrzeby wodne łąk mniejsze, mogą i tu występować okresowe niedobory wodne.

S t r e f a t r z e c i a wybrzeże morskie, objęta tylko fragmentarycznie objazdem, ma dość złożone warunki, szereg jezior i zabagnione dolne biegi rzek z małymi spadkami oraz oddziaływanie morza (fale) zarówno na zabagnienie i budowle ochronne, jak i na regulacje ujść rzek (zanoszenie piaskiem).

Pomijając zagadnienie Odry wykraczające poza możliwości niniejszego sprawozdania, przedstawimy potrzeby i problemy doświadczalnictwa melioracyjnego w opisanych trzech strefach.

Jako zagadnienia ogólne, wspólne dla całości wysuną się:

a) Remont sieci melioracyjnej.

Przy wielkiej ilości rowów do konserwacji nie można będzie nadal oprzeć się na czyszczeniu ręcznym. W najbliższym czasie konieczna jest mechanizacja, należy więc przez doświadczenia terenowe dokonać wyboru najodpowiedniejszych typów maszyn do czyszczenia. Możliwe, że w niektórych wypadkach okazałoby się ekonomiczniejsze zastąpić szczegółowe odwodnienie rowami przez drenowanie krecie, a więc poniechanie reaktywowania mocno zniszczonych rowów, a wprowadzenie między nie ciągów drenowych.

b) Eksploatacja urządzeń.

Urządzenia melioracyjne wskazują na przystosowanie do intensywnej gospodarki łąkowej przy użyciu nawozów sztucznych, upraw i siewu. W najbliższym czasie zapewne należałoby się oprzeć o zasoby naturalne tj. wykorzystać wody przepływowe dla regeneracji i użyźnienia łąk drogą zalewów regulowanych.

c) Właściwe sposoby melioracji dolin.

Typowy schemat urządzeń tj. obwałowanie i mechaniczne podnoszenie wody wydaje się być zastosowany zbyt szablonowo. Tutaj zatem jako zagadnienie dalsze nasuwałaby się rewizja celowości urządzeń istniejących, względnie wypracowanie sposobów właściwszych, dla warunków: okresowy nadmiar i okresowy niedobór wodny.

Opisane zagadnienia nie są tylko czysto technicznymi, jako kryterium celowości winien służyć efekt rolniczo-gospodarczy, dlatego też działanie urządzeń winno być sprawdzane przede wszystkim przez reakcję roślinności na ten czy inny zabieg techniczny. Oczywiście zależnie od charakteru strefy wysuną się i problemy specjalne lub lokalnego znaczenia.

Realizacja prac doświadczalnych winna iść w następujących kierunkach:

1) Przede wszystkim zebranie, krytyczne opracowanie i publikacja w czasopismach materiałów dla charakterystycznych obiektów. Wejdą tu zarówno dane niemieckie jak i poczynione już przez naszych inżynierów obserwacje — to sprawozdawcze opisanie stanu istniejącego pozwoli albo bezpośrednio na wyciągnięcie wniosków, albo na wytyczenie ważniejszych zagadnień lokalnych do sprawdzenia doświadczalnego.

2) W ramach normalnych prac melioracyjnych, przewidzieć pewną część robót jako doświadczalną: tz. obiekty doświadczalne, na których obserwacje w ciągu paru lat prowadzone dostarczyłyby wskazówek dla całości robót. Zagadnienia do sprawdzenia byłyby tu oczywiście mniej skomplikowane i lokalnego znaczenia.

3) Na obiektach poważniejszych, typowych założyć pola doświadczalne tj. w postaci specjalnych gospodarstw obsadzonych przez techników i rolników ze średnim wykształceniem. Byłyby to bazy do doświadczeń ściślejszych wieloletnich, względnie o znaczeniu szerszym.

4) W istniejących Rolniczych Zakładach Doświadczalnych należałoby utworzyć Działy melioracyjne — zakresem prac równorzędne z polami doświadczalnymi.

5) Wreszcie dla zagadnień podstawowych (doliny rzeczne, poldery, drenowanie, deszczowanie, ścieki miejskie) należałoby przewidzieć Melioracyjne Zakłady Doświadczalne. Te Zakłady musiałyby mieć możność pracy nieprzerwanej w ciągu kilkunastu lat, obsadzone przez specjalistów i odpowiednio wyposażone. Ilość Zakładów nie może być wielka; spełniałyby one rolę kierowniczą w stosunku do obiektów doświadczalnych, pól dośw. i działów melioracyjnych.

Konkretnie biorąc w opisanym terenie możnaby zaproponować:

1. Pawłowice — obiekt doświadczalny,
2. Wielichowo — dział melioracyjny w Rol. Zakł. Dośw.,
3. Gorzów-Santok — (nie przesądzając wyboru terenowego) Zakład Doświadczalny — (Obecnie są rozpatrywane możliwości umieszczenia w Gorzowie ekspozytury Instytutu Melioracyjnego). Zakład ten jako specjalny dla zagadnień melioracji dolin rzecznych,
4. Bielinek — Pole doświadczalne,
5. Nizinne — Obiekt doświadczalny względnie pole doświadczalne,
6. Dolina Odry — Obiekt doświadczalny,
7. Jasów — Pole doświadczalne.

Z innych znanych mi terenów pronowałbym:

1. Nowy Kamień pow. Lębork — Dział Melioracyjny w Zakł. Dośw. Uprawy Torfowisk.
2. Łęgnowo pow. Bydgoszcz — obwałowana nizina wiślana — obiekt doświadczalny.
3. Żuławy Gdańskie — Zakład Doświadczalny Melioracyjny — jest tu możliwa współpraca z Politechniką Gdańską (prof. inż. B. Krzyszkowski — wykładający melioracje) — oraz z Liceum Wodno-Melioracyjnym Urunii.

PRZEGLĄD LITERATURY

System zagospodarowania użytków zielonych w powojennej Anglii

(Na podstawie publikacji, Dr H. F. Moore „Ploughing for Pastures“, wydawnictwa „Britain advances“ London 1944).

Teren wysp Brytyjskich — to kraj zielonych łąk, parków, rozległych trawników. Częste opady i łagodny klimat, sprzyjają rozwojowi tego rodzaju użytków, które stanowią podstawę hodowli znanych w Europie i na innych kontynentach licznych ras koni, bydła i owiec.

W czasach ostatnich w dziedzinie zagospodarowania użytków zielonych zaszły duże i radykalne zmiany mające na celu intensyfikację poszczególnych gałęzi produkcji rolniczej. Warunki wojenne, utrudniające import płodów rolnych oraz wszelkiego rodzaju pasz niezbędnych dla podtrzymania rozbudowanej wszechstronnie hodowli zmusiły do poszukiwania nowych dróg usprawnienia produkcji roślinnej. Wiele parkow, trawników, placów sportowych i łąk już w pierwszych dniach wojny, zamieniono na pola orne, obsiewając je owsem, lnem lub okopowymi. To też trwałe użytki zielone zmieniły całkowicie swój dotychczasowy charakter; zostały one niejako wprowadzone do systemu płodozmianowego, zwiększony tym nakład pracy pozwolił na znaczne podwyższenie ilości i wartości paszy. Taki system zagospodarowania użytków zielonych przyczynia się do stopniowego zanikania różnic między polami ornymi a łąką. Przechodzi się bowiem na t. zw. łąki przemienne („the ley farming“), ktore mogą trwać przez jeden lub szereg lat z rzędu w zależności od potrzeb i warunków glebowych gospodarstwa.

Na wielu terenach prowadzenie pastwisk przemiennych natrafia na znaczne trudności z powodu braku wody dla pasących się zwierząt; w tych wypadkach przeprowadzono wiercenia, które umożliwiają wykorzystanie wody znajdującej się w głębszych warstwach ziemi. Sposób ten pomimo znacznych kosztów stwarza dogodne warunki pastwiskowe na każdym terenie. [1])

---

[1]) Wiercone studnie na pastwiskach spotkać można i w naszym kraju. Przyp. Red.

Czynnikiem ograniczającym wzrost okrywy łąk przemiennych (zwłaszcza we wschodnich rejonach Anglii) jest brak wilgoci, jednak znaczny procent koniczyny białej w wysiewanych mieszankach, dzięki odporności tej rośliny na przemijające okresy suszy, utrzymuje plon na pewnej wysokości [1]).

Wprowadzenie tego rodzaju użytkowania na dotychczasowej trwałej łące lub pastwisku rozpoczyna się wyoraniem darni poczem sieje się owies lub jeśli żyzność gruntu na to pozwala — pszenicę. Po tych uprawia się okopowe (buraki cukrowe lub ziemniaki), w którym to okresie jest możność dokładnego oczyszczenia gleby z chwastów. W oczyszczoną i zasiloną nawozem glebę sieje się znowu rośliny kłosowe z wsiewką mieszanki traw i koniczyn. Po zebranym plonie kłosowych teren staje się znów użytkiem zielonym, który może trwać przez szereg lat. Gospodarstw w ten sposób prowadzonych jest coraz więcej we wszystkich dzielnicach Anglii.

System łąk przemiennych nie tylko zostawia glebę w dobrej strukturze, lecz zasila ją w związki pokarmowe. Wynika to ze sposobu prowadzenia tego rodzaju gospodarki, pierwszy pokos jest użytkowany jako łąka, drugi jako pastwisko, przez co następuje naturalne ugniecenie darni (przyczyniające się do rozwoju traw niskich) oraz samorzutne zasilenie gruntu nawozem. Z drugiej zaś strony znaczny procent roślin motylkowych w mieszance (około 40%), dzięki swym własnościom wiązania wolnego azotu, wzbogaca wydatnie podłoże w ten związek, który później w formie proteiny zwiększa wartość pokarmową traw.

Zasilenie w azot gruntów łąk przemiennych bywa nieraz tak wydatne, że należy zachować dużą ostrożność przy bezpośrednim wysiewie roślin kłosowych; dlatego też pewniej jest po użytkowaniu terenu jako łąki przemiennej uprawiać początkowo okopowe, a dopiero w następnych latach kłosowe, przez co uniknie się strat z powodu wylegania.

Spośród wielu gatunków traw w systemie użytków przemiennych szerokie zastosowanie znajduje zaledwie kilka gatunków jak: rajgras angielski, trawa kupkowa, tymotka, oraz dla użytków krotkotrwałych rajgras włoski. Z roślin motylkowych najczęściej używane są koniczyna czerwona i biała, z których pierwsza trwa trzy lata. Stosunek traw do koniczyn wynosi 60 : 40. Zbyt wielka jednak ilość koniczyn zmniejsza wydajność i trwałość mieszanki.

W ostatnich czasach zwrócono szczególną uwagę na produkcję nasion traw i koniczyn, ponieważ rozpowszechnienie systemu użytków przemiennych zwiększyło wielokrotnie zapotrzebowanie na nasiona.

---

[1]) W naszych warunkach koniczyna biała nieszczególnie znosi przejściową suszę. Znacznie lepiej przetrzymuje suszę komonica rożkowa. Przyp. Red.

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych pługów motorowych (z ciągnikiem gąsienicowym) jak: typ australijski „stump jump“ lub kanadyjski „praire buster“ można prędko i na żądaną głębokość wyorać starą darń nieużytecznych wrzosowisk [1]), po czym idą brony i siew mieszanki. Zastosowanie użytków przemiennych odbiło się bardzo dodatnio na hodowli owiec, dzięki bowiem znacznie polepszonej wartości pokarmowej pasz na dawnych niemal nieużytecznych terenach, nadających się jedynie do hodowli ekstensywnych ras górskich, hodowcy obecnie uzyskują dobrze utuczone sztuki ras mięsnych.

Nie można też pominąć jeszcze jednej dodatniej strony wspomnianego systemu. Długoletnia uprawa kultur polowych nie tylko zachwaszcza grunty orne, lecz staje się przyczyną chorób roślin, które przy większym nasileniu uniemożliwiają nieraz dalszą uprawę. Dlatego też kilkoletnie użytkowanie takiego terenu jako łąki czy pastwiska przyczynia się do „uzdrowienia“ podłoża dla przyszłych upraw polowych [2]).

Z drugiej zaś strony pastwiska przemienne są zazwyczaj wolne od szkodliwych pasożytów, które na pastwiskach trwałych są powodem schorzeń bydła a zwłaszcza owiec. Tak więc dzięki zachodzącej zmianie użytkowania następuje obustronna korzyść.

Poza tym użytki przemienne pozwalają na dłuższy okres pastwiskowy (około miesiąca), co przyczynia się niemało do zaoszczędzenia pasz zimowych.

Klimat Anglii nie pozwala na całoroczne użytkowanie pastwisk. W letnim okresie muszą być nagromadzone zapasy, które powinny wystarczyć od października do kwietnia następnego roku. Najtańszym rodzajem paszy zimowej jest siano zbierane w okresie sianokosów w miesiącach czerwcu i lipcu. Wartość zbieranego siana zależy w znacznej mierze od przebiegu pogody w okresie sianokosów. Dlatego też ostatnio poczyniono wiele wysiłków w celu uniezależnienia wartości sprzątanej paszy od warunków atmosferycznych.

Systemy przechowywania pasz rozwinęły się w dwu kierunkach.

Skoszone siano może być silosowane jako kiszonka lub suszone przy pomocy specjalnych maszyn (gorącym powietrzem). Kiszonkę z traw przygotowuje się jak wiadomo przy dodatku melasy, jako pożywki bakteryj kwasu octowego i mlekowego.

---

[1]) W naszych warunkach tylko te partie wrzosowisk, na których przeważa bliźniczka (Nardus stricta) lub wrzosiec (Erica tetralix) nadają się do zamiany na pastwiska lub łąki, ale nigdy drogą wyorania i nowego obsiewu. Przyp. Red.

[2]) Dobroczynny wpływ przemiennego użytkowania na „zdrowotność“ gleby stwierdzono również w Instytucie Rolniczym im. Dokuczajewa na terenie tzw. „Kamiennego stepu“ w woroneżskim okręgu. Przyp. Red.

Nowoczesne zbiorniki do silosowania różnią się znacznie od dotychczas stosowanych amerykańskich. Są bowiem mniejsze i składają się z przenośnych części drewnianych, które jako zbiornik umocowuje się obręczami; zaletą ich jest przede wszystkim możność transportowania na dowolne miejsce.

Niemałe też usługi oddaje sposób suszenia pasz przy pomocy gorącego powietrza z pieców specjalnej konstrukcji. Obecnie wiele gospodarstw na terenie całej Anglii posiada już takie urządzenia; koszt mniejszego rozmiaru suszarki wynosi 300 Funtów, większej zaś 1000 Funtów, co w przybliżeniu stanowi wartość 26.000 złotych przedwojennych.

Przygotowana w powyższy sposób pasza jest materiałem zasobnym w białko oraz inne składniki pokarmowe, pozbawionym jedynie wody, przez co jest znacznie ułatwiony transport.

Dobrze funkcjonująca suszarka przygotowuje w ciągu sezonu około 160 t. paszy.

Pomimo znacznie udoskonalonych systemów przechowywania paszy, naturalne suszenie jako najtańsze nie traci na znaczeniu, jeżeli tylko warunki atmosferyczne na to pozwalają.

Obecnie w dobie powojennej jeszcze bardziej niż kiedykolwiek zaznacza się dążność do intensyfikacji produkcji hodowlanej (zwłaszcza gospodarki mlecznej) a z nią musi nieustannie wzrastać i wartość naturalnej paszy, źródłem której jest łąka i pastwisko.

Dlatego też system łąk przemiennych w najbliższym czasie z pewnością jeszcze bardziej się rozpowszechni (na terenie całej metropolii), przez co dotychczasowe trwałe użytki zielone staną się bardziej produktywnym warsztatem i podstawą najwyższych osiągnięć w dziedzinie produkcji zwierzęcej.

Inż. Włodzimierz Lidtke

Prof. Dr Ernst Henning: **Klucz do określania traw i roślin motylkowych w stanie bezkwiatowym.** Przetłumaczył i uzupełnił z wydania niemieckiego Inż. Jerzy Czarnocki, Biblioteka Puławska Nr. 27. Puławy 1947.

Klucz w tłumaczeniu polskim i z uzupełnieniami Inż. J. Czarnockiego składa się ze wstępu, z części morfologiczno-anatomicznej, z tabel do oznaczania i z tablic ilustracyjnych. We wstępie autor tłumaczenia podaje źródła, z których czerpał przy przebudowie klucza. W części morfologicznej przedstawia budowę organów wegetatywnych traw i roślin motylkowych. Właściwa część klucza obejmuje 74 gatunków traw z 33 rodzajów rodz. Gramineae i 45 gatunków roślin motylkowych z 11 rodz. rodziny Papilionaceae. Dołączony ośmiotablicowy atlas ma 66 rycin. W kluczu tym znajdujemy nadto geograficzne rozmieszczenie uwzględnionych roślin, zaczerpnięte z klucza: Dr. W. Szafer, Dr. S.

Kulczyński, Dr. B. Pawłowski — Rośliny polskie — wzbogacone naogół trafnymi obserwacjami siedliskowymi autora.

Klucz traw i roślin motylkowych w ujęciu Inż. J. Czarnockiego jakkolwiek niepełny (nie uwzględnia wszystkich gatunków żyjących w Polsce) stanowi bezsprzecznie b. ważny przyczynek w naszej rolniczo-botanicznej literaturze tak pod względem naukowym, jak też praktycznym, i jako taki niewątpliwie przyczyni się do spopularyzowania wśród szerokiej rzeszy rolników-łąkarzy bądź co bądź niezbyt łatwej a ścisłej nauki oznaczania i systematyki roślin. Praktyczność klucza tego rodzaju uwypukla się zwłaszcza w tych wypadkach, gdy zachodzi konieczność oznaczania roślin w stanie bezkwiatowym, a więc wiosną przed zakwitnieniem roślin, latem i jesienią po przekwitnieniu roślin i po obsypaniu się ich owoców — przy badaniach łąk w tych porach — przy analizach sian, potrawów i t. d.

Dr W. Tymrakiewicz
Adjunkt Wydz. Rol. Uniwersytetu Wrocławskiego.

Nowa książka!

TREŚĆ